RB132.956

PURCHASED FOR THE

VERSITY OF TORONTO LIBRARY

FROM THE

MANITIES RESEARCH COUNCIL
SPECIAL GRANT

FOR

Galileo

126 bis

RB 132 953

L'vsage du

mecomettre

L'VSAGE DV MECOMETRE

QVI EST VN INSTRVMENT Geometrique, auec lequel on peut tres-facilement mesurer toutes sortes de longueurs & distances visibles; prendre & rapporter au petit pied le plan des Villes, Chasteaux & autres places; trasser tant sur le papier que sur la terre telles figures & fortifications qu'on voudra; faire toutes sortes de Cartes tant Geographiques que Chorographiques; & pratiquer toutes les autres operations d'Arithmetique & de Geometrie, qui se pratiquent auec le Compas de proportion, la Regle proportionnelle, le Graphometre & la Boussole.

Par D. HENRION Mathematicien.

A PARIS,
Imprimé par ISAAC DEDIN pour l'Autheur demeurant en l'Isle du Palais.

Et se vend

Chez Samuel Thibouſt, au Palais en la gallerie des prisonniers.

M. DC. XXX.

AVEC PRIVILEGE DV ROY.

A MONSIEVR,

MONSIEVR LE BOSSV,

CONSEILLER DV ROY en ſes Conſeils d'Eſtat & Priué, & ſon Aduocat general en ſa Cour des Aydes à Paris.

MONSIEVR,

L'on pourroit promptement decider lequel vaut mieux d'eſtre bien verſé aux ſciences, & d'en

auoir vne intelligence exacte, ou d'auoir vne grande preud'hommie; mais il ne seroit pas si facile de resoudre, lequel des deux on voit dauantage reluire en vous; ce qui vous rend d'autant plus recommandable, & mesmement au siecle où nous sommes, auquel pendant qu'il y en a qui se laissent emporter aux voluptez & aux vices, vous estes du nombre de ceux qui estiment que tant plus il y-a d'alleschemens au mal, & plus le combat que l'on rend à l'encontre est glorieux, sans que vous oubliez toutesfois que bien que les vertus moralles & les intellectuelles soient distinctes, que ce neantmoins celles-cy donnent encores vn plus grand lustre & perfection à celles-là; ce qui vous porte à embrasser ardemment toutes

les deux. Or ie laiſſe les autres admirer en vous la cognoiſſance releuee que vous auez acquiſe en la Iuriſprudence, & aux autres ſciences, & m'arreſteray à exalter l'excellence de voſtre iugement, de ce que parmy vos occupations les plus ſerieuſes, vous n'auez point negligé celle des Mathematiques, que ie cheris, & dont ie fais profeſſion, leſquelles entre toutes les ſciences humaines ont les principes les plus certains & les plus infaillibles, & les demonſtrations les plus euidentes : Ce qui m'oblige à vous auoir encore en plus grand' eſtime, & à vous rendre vn teſmoignage de mon ardante affection, laquelle m'a emporté iuſques là, que ie n'ay point fait de difficulté de m'aduancer de tirer ce petit ouurage de l'ob-

ſcurité pour le faire veoir à la faueur, & par le moyen de la ſplendeur de voſtre dignité & merite, comme eſtant,

MONSIEVR,

Voſtre tres-humble & tres obeiſſant ſeruiteur
D. HENRION.

D. HENRION,
AV LECTEVR.

COmbien que de tous les instrumens de Mathematiques venus à ma cognoissance, il n'y en ait point de plus parfaict & vniuersel, ny mesme de si commode & vtile que le Compas de proportion par nous mis en lumiere: Neantmoins quelques operations de la Trigonometrie se pratiquẽt beaucoup plus facilement sur la Regle proportionnelle, que sur ledit Compas: Et en toutes les operations de la campagne, ie prefere & me sers plustost du demy cercle, qu'aucuns appellent Graphometre, que dudit Compas; sans toutesfois me seruir du Rapporteur, que Philippes Danfrie adjoinct audit Graphometre, ny aussi du Recipiangle mentionné au dernier Chap. du 1. l. des Fortifications du sieur Errard; ains seulement de deux poincts que ie m'aduisay dés l'année 1609. de faire marquer au mesme Graphometre, sçauoir, l'vn au diametre d'iceluy, & l'autre en l'alidade: Mais ayant considéré que si on y pouuoit encore appliquer les lignes & diuisions, tant de nostredit Compas que de la Regle de proportion, ledit Graphometre en seroit beaucoup plus parfait & vtile; i'en aurois recherché le moyen, & l'ayant trouué, i'ay fait vn abbregé & sommaire recueil des plus belles & vtiles operations dudit instrument, lequel (amy lecteur) ie te presente icy. Et iaçoit que cet Instrument soit fort simple & aisé à fabriquer, i'espere neantmoins que tu le trouueras plus vniuersel, commode & vtile qu'aucun autre qui iusques à present ait esté mis au iour, veu qu'auec iceluy tu pourras non seulement pratiquer toutes les propositions que nous auons enseignees tant au liure de l'Vsage dudit Compas de proportion, qu'en celuy de la Regle proportionnelle, mais aussi mesurer toutes sortes de longueurs & distances beaucoup plus facilement & promptement qu'auec tout autre Instrument, quant bien tu ne sçaurois autre regle d'Arithmetique que la simple numeration: tu pourras semblablement faire auec ledit Instrument toutes les sortes de Cartes & descriptions de Prouince enseignees au dernier chapitre de nostre Geographie: prendre & rapporter sur le papier le plan d'vne ville, ou de quelque autre place que ce soit: &

traſſer ſur la terre non ſeulement des lignes & des angles tels qu'il l'on voudra, mais auſſi toutes ſortes de fortificacion, ou autre figure dont les angles & les coſtez ſeront cogneus: bref tu cognoiſtras par ce traicté, que non ſeulement toutes les propoſitions d'Arithmetique & de Geometrie qu'on a voulu pratiquer ſur tous les Inſtrumens de Mathematiques iuſques auiourd'huy inuentez, mais encore pluſieurs beaux problemes Aſtronomiques, peuuent eſtre fort facilement pratiquez ſur ceſtuy-cy. Quant à l'ordre d'iceluy traicté, il eſt tel: Premierement i'explique & declare les parties de cet inſtrument, lequel ie nomme Mecometre, *à cauſe qu'il ſert principalement à meſurer toutes ſortes de longueurs ou diſtances terminées: En apres, i'enſeigne les principaux vſages d'iceluy Mecometre: & pour ce nous diſtinguons ce traicté en trois liures: Le premier contient pluſieurs belles & vtiles propoſitions d'Arithmetique & de Geometrie, qu'on peut pratiquer ſur ledit Mecometre ſans ſortir du cabinet: Mais au ſecond liure nous enſeignons ce que l'on y peut auſſi pratiquer eſtant aux champs & en plaine campagne, qui eſt proprement l'vſage du demy cercle: Et au troiſieſme liure, nous traittons ſommairement de ce qui regarde & concerne particulierement l'vſage de la Bouſſole. Or combien que le Mecometre dont nous deſcriuons l'Vſage eſdits treis liures ait 14 poulces de diametre, ſi eſt-ce toutefois que ceux qui ne le voudront ſi grand, le pourront bien faire moindre, voire meſme en oſter & retrancher ce qu'il voudront, iuſques à ne laiſſer que la Bouſſole au milieu d'vn ſimple demy cercle, tel qu'il ſe voit en la deuxieſme figure: mais ils ne pourront pas pratiquer auec iceluy, tout ce qui eſt enſeigné en ce traicté, ains ſeulement ce qui eſt contenu aux deux & troiſieſme liures, auec quelques propoſitions du premier liure, à la marge deſquelles nous auons fait mettre vne telle eſtoille *, afin qu'on puiſſe trouuer en vn inſtant ce que l'on peut pratiquer auec ce ſimple Mecometre. Voila mon trauail, reçois-le amy Lecteur, & ſi nous recognoiſſons qu'il te plaiſe & aggree, nous l'amplifierons à la premiere edition de pluſieurs beaux problemes Aſtronomiques, & des demonſtrations qu'à deſſein & propos deliberé nous auons obmis en cette cy. A dieu.*

DECLARATION
DES PARTIES DV Mecometre, enſemble ſa conſtruction.

CEt inſtrument conſideré en general eſt compoſé d'vn demy cercle, ſur le centre duquel eſt iointe vne Alidade, & d'vne Bouſſolle au milieu d'iceluy: mais en chacune de ces parties ſont marquées diuerſes meſures & proportions. Car premierement la circonference du demy cercle eſt diuiſee en 180 parties egales, ou degrez nottez par nombres de 10 en 10 degrez, chacun deſquels eſt diuiſé par lignes droictes & circulaires, en telle ſorte qu'on y peut remarquer les minuttes de 5 en 5: Laquelle diuiſion eſt maintenant ſi triuialle & commune qu'il n'eſt beſoin de nous y arreſter: ſeulement remarquerons nous qu'encore que le diametre s'en faſſe à diſcretion, & ſelon la grandeur qu'on veut l'inſtrument, ſi eſt-ce toutesfois que ie ne le voudrois pas faire moins de 10 ou 12 poulces; c'eſt pourquoy en la premiere figure ſuiuante nous auons pris le diametre de la moindre circonference d'vn pied

& celuy de la plus grande de 14 poulces. Eſt encore à noter qu'il faut faire au milieu de la derniere circonference ou bord exterieur, c'eſt à ſçauoir au deſſus du poinct notté 90, vne armille ou anneau, pour par iceluy ſuſpendre l'inſtrument à plomb quand il en ſera beſoin; & pour le meſme effect, il faut qu'il y ait auſſi vn petit trou pour paſſer vn fillet ou plomb, afin qu'iceluy pendant librement on recognoiſſe quand ledit inſtrument ſera en equilibre & de niueau: ce qui arriuera lors que le fillet ou plomb paſſera par A centre dudit inſtrument.

Au deſſoubs du ſuſdit demy cercle, eſt vne ſuperficie rectangulaire ayant 14 poulces de long, & enuiron 15 lignes de large: ſur laquelle ſuperficie, que nous appellons *Baſe*, ſont marquees pluſieurs lignes droictes diuiſees ſelon diuerſes proportions: Car premierement la ligne A B, que nous appellons *Eſchelle*, eſt la ligne droicte de noſtre Compas de Proportion, diuiſee en 200 parties eſgalles: mais A C eſt la ligne des cordes du meſme Compas. Il y a puis apres au deſſoubs d'icelles les lignes des plans & des ſolides, chacune deſquelles eſt ſeulement diuiſee en 64 part. comme en nos Compas ordinaires: Mais ſi on vouloit faire le Mecometre plus grand, on pourroit diuiſer toutes leſdites lignes en plus de parties, comme elles ſont en nos grands Compas. En ſuitte de ces deux lignes, il y en a deux autres, l'vne deſquelles appellée ligne d'egalité, contient les coſtez tant des dix premieres figures planes regulieres eſgales au cercle dont la circonference eſt eſgale à toute la longueur d'icelle ligne, & le diametre terminé au poinct cotté *dia.* que des cinq corps reguliers eſ-

gaux à vne sphere dont l'axe est terminé au poinct S : de sorte que toutes lesdites figures planes sont esgales entr'elles, & les susdits corps aussi esgaux entr'eux. L'autre ligne contient, tant les costez des cinq corps reguliers inscripts en vne sphere dont le diametre est terminé au poinct cotté S, que les diametres de six boulles de mesme pesanteur, & des six metaux que les Alchimistes representent ordinairement par ces caracteres ☉, ♄, ☽, ♀, ♂, & ♅, qui signifient Or, Plomb, Argent, Cuiure, Fer, & Estain. Or il n'est pas aussi besoin d'enseigner icy la construction de toutes les susdites lignes, veu que tous les artisans & ouuriers qui trauaillent aux instrumens de Mathematiques l'a sçauent maintenant : & aussi que nous en auons amplement traitté, tant en nostre vsage du Compas de proportion, qu'en celuy de la Regle proportionnelle, où pourront recourir ceux qui n'entendent encore la construction d'icelles lignes.

Apres les susdites lignes tirees de nostredit Compas de proportion, il y en a trois autres prises de la Regle proportionnelle, lesquelles sont paralleles tant entr'elles qu'aux precedentes ; pour diuiser lesquelles trois lignes il faut auoir vne regle ou rectangle semblable à celuy que nous auons enseigné à construire audit liure de l'vsage du Compas de prop. mais d'esgale longueur au plus grand diam. du demy cercle, c'est à dire de 14 poulces, & diuisé en sorte qu'on y puisse prendre iusques à 1400 parties. Ayant lequel rectangle on diuisera par le moyen d'iceluy, & des nombres cy-apres declarez, la ligne des logarithmes D E procedant ainsi qu'il ensuit. Premierement prenez 1000 par-

ties sur le rectangle, & posez l'vne des poinctes du Compas sur l'extremité E, & ou l'autre poincte ira tomber, sçauoir en F, sera le poinct representant le logarithme de 100; tellement que toute la distance E F vaudra 900; & ayant marqué 1 au dessus d'iceluy poinct F, prenez 301 parties sur ledit rectangle, & les transportez de 1 à 2; puis de 2 à 4, & de 4 à 8, car toutes ces distances sont esgales. En apres prenez sur le mesme rectangle le nombre 477, & le transportez de 1 à 3, & de 3 à 9; prenez aussi le nombre 699, & le transportez de 1 à 5; puis le nombre 778 de 1 à 6, & le nombre 845 de 1 à 7. Quoy fait vous aurez la ligne E F diuisee en neuf centaines és poincts cottez 2, 3, 4, &c. chacune desquelles vous diuiserez en dixaines par le moyen des nombres qui ensuiuent.

41	322	491	613	708	785	851	908	959
79	342	505	623	716	792	857	914	964
114	362	519	633	724	799	863	919	968
146	380	531	643	732	806	869	924	973
176	398	544	653	740	813	875	929	978
204	415	556	663	748	820	881	934	982
230	431	568	672	756	826	886	940	987
255	447	580	681	763	832	892	945	991
279	462	591	690	771	839	898	949	996

Or ayant diuisé toutes les centaines en dixaines, chaque dixaine sera puis apres subdiuisee par le moyen des nombres contenus en cette autre Table suiuante.

4	100	182	248	314	422	508	577	736	889
8	104	185	250	318	425	511	582	744	894
12	107	188	253	326	428	513	584	752	900
17	111	190	258	330	435	516	587	760	906
21	117	193	260	334	438	521	589	767	911
25	121	196	262	338	441	524	593	775	916
29	124	199	265	346	444	526	595	782	922
33	127	201	267	350	450	529	598	789	927
37	130	207	270	354	453	534	600	796	932
45	134	209	272	358	456	537	607	803	937
49	137	212	274	365	459	539	618	810	942
53	140	215	276	369	465	541	628	816	947
57	143	217	281	373	468	547	638	823	952
61	149	220	283	377	471	549	648	829	957
65	152	223	286	384	474	551	658	836	961
69	155	225	288	387	480	554	667	842	966
72	158	228	290	391	483	559	677	848	971
76	161	233	292	394	486	561	686	854	975
83	164	236	294	401	489	563	695	860	980
86	167	238	297	405	494	566	703	866	985
90	170	240	299	408	497	571	712	872	989
93	173	243	305	412	500	573	720	878	993
97	179	246	310	418	502	575	728	884	998

Par ainſi chaque dixaine de la premiere des neuf centaines ſuſdites, ſera diuiſee en dix parties, mais celles des 2 & 3. ne ſeront diuiſees qu'en 5 parties, & partant chacune d'icelles en vaudra 2; & celles des ſix autres centaines ne ſeront diuiſees qu'en 2 parties, & par conſequent chacune d'icelles vaudra 5. Or ces diuiſions de E F eſtans tranſportees ſur l'autre partie FD, en la ſorte qu'elles s'y voyent marquees, nous les appellerons cy-apres diuiſions inferieures, pour ce qu'elles ſont touſiours plus

baſſes d'vn degré que les precedentes. Comme pour exemple, ſi on poſe que le poinct cotté 9. en la premiere diuiſion E F valle 900: celuy de cette ſeconde diuiſion, ne vaudra que 90: & ſi 90, ſeulement 9: & ſi 9, ſeulement $\frac{9}{10}$; & ainſi des autres.

Quant à la ligne des Sinus, laquelle ſuit celle des logarithmes cy-deſſus conſtruitte, elle contient les ſinus logarithmiques depuis 2 d. 20′, iuſques à 90 d. chacun deſquels eſt ſubdiuiſé, c'eſt à ſçauoir iuſques à 20 d. en 6 parties, tellement que chaque partie vaut 10′: & depuis 20 deg. iuſques à 40, en trois parties; par ainſi chacune d'icelles vaut 20′: Et depuis 40 d. iuſques à 60, ſeulement en deux parties. Et quant aux 30 deg. reſtans, ils ne ſe peuuent ſubdiuiſer, ſinon qu'on faſſe l'inſtrument plus grand. Or cette ligne ſera diuiſee par le moyen des nombres contenus en la table ſuiuante, laquelle (auſſi bien que les precedentes) nous auons compoſee à cette fin, ainſi qu'il eſt enſeigné en noſtre liure de la Regle proportionnelle. Tellement que pour marquer le poinct qui doibt repreſenter le ſinus de 3 deg. ie trouue dans ladite table que 3 degrez vallent 1281, c'eſt pourquoy ie prends ledit nombre ſur le rectangle, & le tranſporte ſur ladite ligne, poſant l'vne des pointes du compas à l'extremité dextre d'icelle, qui eſt cotté 90, & ou l'autre pointe va tomber, c'eſt le poinct qui doit repreſenter le ſinus logarithmique de 3 deg. & ainſi des autres.

D.	M.	part.
2.	20	1400
	30	1360
	40	1332
	50	1306
3.	0	1281
	10	1258
	20	1235
	30	1214
	40	1194
	50	1175
4.	0	1156
	10	1139
	20	1122
	30	1105
	40	1090
	50	1074
5.	0	1060
	10	1046
	20	1032
	30	1018
	40	1006
	50	993
6.	0	981
	10	969
	20	957
	30	946
	40	935
	50	925
7.	0	914
	10	904
	20	894
	30	884
	40	875
	50	866

D.	M.	Part,
8.	0	856
	10	848
	20	839
	30	830
	40	322
	50	814
9.	0	806
	10	798
	20	790
	30	782
	40	775
	50	768
10	0	760
	10	753
	20	746
	30	739
	40	733
	50	726
11.	0	719
	10	713
	20	707
	30	700
	40	694
	50	688
12.	0	682
	10	676
	20	670
	30	665
	40	659
	50	953
13.	0	648
	10	642
	20	637
	30	632
	40	627
	50	621

D.	M.	Part.
14.	0	616
	10	611
	20	606
	30	601
	40	597
	50	592
15.	0	587
	10	582
	20	578
	30	573
	40	569
	50	564
16.	0	560
	10	555
	20	551
	30	547
	40	542
	50	538
17.	0	534
	10	530
	20	526
	30	522
	40	518
	50	514
18.	0	510
	10	506
	20	502
	30	499
	40	495
	50	491
19.	0	487
	10	484
	20	480
	30	477
	40	473
	50	469

D. M.	Part.
20. 0	466
20	462
40	459
21. 0	456
20	439
40	433
22. 0	426
20	420
40	414
23. 0	408
20	402
40	396
24. 0	391
20	385
40	380
25. 0	374
20	369
40	363
26. 0	358
20	353
40	348
27. 0	343
20	338
40	333
28. 0	328
20	324
40	319
29. 0	314
20	310
40	305
30. 0	301
20	297
40	292
31. 0	288
20	284
40	280

D. M.	Part.
32. 0	276
20	272
40	268
33. 0	264
20	260
40	256
34. 0	252
20	249
40	245
35. 0	241
20	238
40	234
36. 0	231
20	227
40	224
37. 0	221
20	217
40	214
38. 0	211
20	207
40	204
39. 0	201
20	198
40	195
40. 0	192
30	187
41. 0	183
30	179
42. 0	174
30	170
43. 0	166
30	162
44. 0	158
30	154
45. 0	151
30	147

D. M.	Part.
46. 0	143
30	139
47. 0	136
30	132
48. 0	129
30	126
49. 0	122
30	119
50. 0	116
30	113
51. 0	109
30	106
52. 0	103
30	101
53. 0	98
30	95
54. 0	92
30	89
55. 0	87
30	84
56. 0	81
30	79
57. 0	76
30	74
58. 0	72
30	69
59. 0	67
30	65
60. 0	62
61. 0	58
62. 0	54
63. 0	50
64. 0	46
65. 0	43
66. 0	39
67. 0	36

Deg.	Part.	Deg.	Part.	Deg.	Part.
68	33	74	17	80	7
69	30	75	15	81	5
70	27	76	13	82	4
71	24	77	11	83	3
72	22	78	10	84	2
73	19	79	8	85	1

Il ne reſte plus que la ligne des tangentes, ſur laquelle ſont marquees les tangentes logarithmiques depuis 2 d. 20' iuſques à 45 deg. auec leurs complemens, chacun deſquels degrez eſt ſubdiuiſé en 6 parties : tellement que chacune d'icelles vaut 10' pour marquer laquelle ligne nous auons auſſi compoſé la table ſuiuante, tellement qu'il ny a qu'à prendre les nombres y contenus ſur le rectangle, & les transferer ſur ladite ligne, poſant l'vne des poinctes du Compas à l'extremité dextre cottee 45. Comme pour exemple, voulant marquer le poinct de 12 d. Ie trouue dans ladite table que 12 deg vallent 673, que ie prends ſur le rectangle, & les transfere ſur ladite ligne des tangentes, poſant l'vne des poinctes du Compas ſur l'extremité dextre, & ou l'autre poincte va tomber, c'eſt le poinct qui doit repreſenter la tangente de 12 d. & ainſi des autres.

D.	M.	Part.	D.	M.	Part.	D.	M.	Part.
2.	20	1390	3.	0	1281	4.	0	1155
	30	1360		10	1257		10	1138
	40	1332		20	1235		20	1120
	50	1305		30	1214		30	1104
				40	1193		40	1088
				50	1174		50	1073

D.	M.	Part.	D.	M.	Part.	D.	M.	Part.
5.	0	1058	11.	0	711	17.	0	515
	10	1044		10	705		10	510
	20	1030		20	698		20	506
	30	1016		30	692		30	502
	40	1003		40	685		40	497
	50	991		50	679		50	493
6.	0	978	12.	0	673	18.	0	488
	10	966		10	666		10	484
	20	955		20	660		20	480
	30	943		30	654		30	475
	40	932		40	648		40	471
	50	921		50	642		50	467
7.	0	911	13.	0	637	19.	0	463
	10	901		10	931		10	459
	20	890		20	625		20	455
	30	881		30	620		30	451
	40	871		40	614		40	447
	50	861		50	609		50	443
8.	0	852	14.	0	603	20.	0	439
	10	843		10	598		10	435
	20	834		20	593		20	431
	30	826		30	587		30	427
	40	817		40	582		40	423
	50	809		50	577		50	420
9.	0	800	15.	0	572	21.	0	416
	10	792		10	567		10	412
	20	784		20	562		20	408
	30	776		30	557		30	405
	40	769		40	552		40	401
	50	761		50	547		50	397
10.	0	754	16.	0	543	22.	0	394
	10	746		10	538		10	390
	20	739		20	533		20	386
	30	732		30	528		30	383
	40	725		40	524		40	379
	50	718		50	519		50	376

D. M.	Part.	D. M.	Part.	D. M.	Part.
23. 0	372	29. 0	256	35. 0	155
10	369	10	253	10	152
20	365	20	250	20	149
30	362	30	247	30	147
40	358	40	244	40	144
50	355	50	241	50	141
24. 0	351	30. 0	239	36. 0	139
10	348	10	236	10	136
20	345	20	233	20	133
30	341	30	230	30	131
40	338	40	227	40	128
50	335	50	224	50	126
25. 0	331	31. 0	221	37. 0	123
10	328	10	218	10	120
20	325	20	216	20	118
30	322	30	213	30	115
40	318	40	210	40	112
50	315	50	207	50	110
26. 0	312	32. 0	204	38. 0	107
10	309	10	201	10	105
20	305	20	199	20	102
30	302	30	196	30	99
40	299	40	193	40	97
50	296	50	190	50	94
27. 0	293	33. 0	187	39. 0	92
10	290	10	185	10	89
20	287	20	182	20	87
30	284	30	179	30	84
40	280	40	176	40	81
50	277	50	174	50	79
28. 0	274	34. 0	171	40. 0	76
10	271	10	168	10	74
20	268	30	166	20	71
30	265	40	163	30	69
40	262	40	160	40	66
50	259	50	157	50	63

D.	M.	Part.	D.	M.	Part.	D.	M.	Part.	D.	M.	Part.
41.	0	61	42.	0	46	43.	0	30	44.	0	15
	10	58		10	43		10	28		10	13
	20	56		20	40		20	25		20	10
	30	53		30	38		30	23		30	8
	40	51		40	35		40	20		40	5
	50	48		50	33		50	18		50	3
									45.	0	0

Or voila quant aux lignes marquees sur la base de nostre Mecomerre, lesquelles on peut aussi appliquer sur vne simple regle pour s'en seruir ainsi que nous auons enseigné au susdit liuret de la regle proportionnelle: Et pour la rendre plus portatiue on la pourra faire seulement d'vn pied de long, ou bien la faire de deux pieces iointes à charniere ou autrement: voire mesme on peut appliquer d'vn costé du Compas de proportion lesdites trois dernieres lignes auec celle des parties egales, & de l'autre costé les autres lignes ordinairement appliquees audit Compas, le faisant de largeur suffisante pour y en compendre tel nombre qu'on voudra, & par ce moyen on aura deux instruments en vn.

Quant à l'espace qui demeure vuide aux deux bouts de ladite base, c'est pour y placer les deux pinulles d'icelle: de la façon desquelles pinulles, ny de celles-là de l'Alidade nous ne dirons rien, pource qu'aucuns les veulent d'vne sorte, & les autres d'vne autre: tellement que chacun les pourra faire ainsi qu'il aduisera bon estre.

Au dessoubs de la susdite base est marquee l'Alidade, qui doit estre plus longue que le plus grand diametre du demy cercle, mais moindre que la di-

ſtance d'entre les deux pinulles de ladite baſe, afin qu'on la puiſſe mouuoir librement entre leſdites pinulles: Et pource que ſur le bord d'icelle Alidade doiuent eſtre marquees les meſmes diuiſions du diametre BC, il y faut faire vn chanfrain qui deſborde tant ſoit peu la ligne fiducielle, & ſur icelle ligne transferer leſdites diuiſions du diametre BC. Mais eſt à noter que ce desbordement ne doit eſtre continué tout du long de ladite ligne fiducielle, ains ſeulement iuſques à la deuxieſme circonference du demy cercle: afin qu'il n'empeſche de voir quel degré y couppera icelle ligne fiducielle. Et pource que ladite Alidade doit eſtre ioincte au centre A par vn cloud, qui ſera plus haut & eſleué que le plan des ſuſdites diuiſions, il faut creuſer iceluy cloud iuſtement au milieu, & iuſques enuiron le ſuſdit plan, afin de pouuoir prendre lors qu'il en ſera beſoin la diſtance dudit centre A, iuſques à tel poinct qu'on voudra des ſuſdites diuiſions.

Notez auſſi que ſi on pouuoit faire l'Alidade tellement mince & deſlié que ſa ſuperficie ſuperieure fuſt comme au meſme plan que celle de la baſe, on mettroit encore ſur ladite Alidade, tant les lignes des plans & des ſolides, que celles d'egalité, des corps inſcriptibles, & des metaux, tout ainſi qu'au compas de proportion, dont ladite Alidade repreſenteroit l'vne des iambes, & la baſe de l'inſtrument l'autre iambe: Sur laquelle baſe on ne marqueroit pas lors les ſuſdites lignes paralleles au diametre BC, comme nous auons fait, mais il les faudroit toutes mener dudit centre A, ainſi qu'audit compas.

Notez encore que ſi au lieu d'Alidade, on veut

faire faire vn compas de proportion qui se puisse appliquer sur ladite base, & oster quand on voudra, cela apporteroit quelque facilité à plusieurs operations qui se pratiquent sur lesdites lignes : & en ce cas il ne faudroit marquer sur icelle base que la ligne des logarithmes, celles des sinus, & des tangentes.

Finablement il y a dans le demy cercle vne Bousso-le diuisee en 360 deg. lesquels sont nottez par nombres de 10 en 10, cõmençant à l'extremité du diametre parallel à la base de l'instrument, ainsi qu'il appert en la figure. Si quelqu'vn veut diuiser le cercle d'icelle Bousolle en quatre quarts de 90 deg. il le pourra faire, mais nous auons continué la numeration iusques à 360 deg. l'estimant plus facile : ioinct que ceux qui voudront compter lesdits deg. par quartes, ne laisseront de le faire ayséement, les faisant toutes commencer au susdit diametre. Or cette Bousolle sera fixe & arrestee au demy cercle si on veut ; mais si on la fait en sorte qu'elle s'y puisse appliquer & oster quant on voudra, on s'en pourra seruir à part, & mesme en plusieurs operations Astronomiques, la faisant suspendre au dessoubs de l'instrument, en sorte qu'iceluy estant à plomb, sa base soit iustement sur ledit diametre, cotté Nord & Sud : car par ce moyen on auroit vn instrument Azimutal, auec lequel on pourroit non seulement faire & pratiquer les obseruations Astronomiques, descrittes & enseignees, tant en nostre Cosmographie, qu'en nos Memoires Mathematiques, mais aussi toutes les supputations y mentionnees.

Et d'autant que plusieurs ne voudront peut estre

faire faire vn si grand Mecometre que celuy de la figure precedente, soit à cause de la despence, ou pour estre plus portatif, nous auons pour le contentement de ceux-là fait faire cette autre figure, ou ledit Mecometre est beaucoup plus simple qu'en la precedente, voire mesme plus portatif & de moindre cousts que le Graphometre de P. Danfrie, & neantmoins est beaucoup plus ample & facile en son vsage; car au lieu du Rapporteur qu'il y ioinct, ou du recipiangle dont se sert Errard, il ny a que deux poincts marquez en iceluy: sçauoir l'vn en la base, & l'autre en l'Alidade, lesquels poincts sont esgalement distans du centre; & si on y en veut mettre encore deux plus pres dudit centre, il est euident que cela n'en augmentera pas le prix, ny ne le rendra pas moins portatif, & toutesfois ces deux poincts causeront quelque commodité en la pratique de plusieurs propositions de son vsage: Et pour le mesme effect, il y a aussi sur ladite base vne ligne droicte appellee eschelle, diuisee en deux cens parties esgales; qui est tout ce que nous auons estimé y deuoir estre marqué, tant pour suppleer au default desdits rapporteurs, que pour faciliter & augmenter de beaucoup la pratique dudit Graphometre de Danfrie, ainsi que le recognoistront ceux là qui confereront ce qu'en a escrit ledit Danfrie, auec ce que nous enseignerons cy-apres. Et afin que ceux qui ne voudront que ce simple Mecometre, trouuent plus promptement ce qui appartient à son vsage, nous auons aux marges du premier liure marqué d'vne telle estoille * ce qui se peut pratiquer sur iceluy: Et quant à ce qui est enseigné aux deux autres liures, il est com-

mun à l'vn & à l'autre Mecometre, puis qu'en chacun d'iceux est le demy cercle diuisé en 180 deg. & la Boussolle en 360, dont les vsages sont particulierement descrits & enseignez esdits deux liures.

Nous ne disons rien de la Roze des vents, & autres gentillesses que les ouuriers peuuent pour l'ornement figurer en cet instrument, ny aussi du genoüil qu'il est besoin d'y ioindre, pour ce que ces choses estans ordinaires, tous les artisans & ouuriers qui trauaillent aux instrumens de Mathematiques, sçauent bien comme elles doiuent estre faites & construictes. Mais pour la fin de ceste construction est à noter qu'en composant les tables precedentes nous auons pris des logarithmes, sinus & tangentes contenus en nos tables, les quatre premieres figures à senestre, y adioustant l'vnité, quand les deux figures suiuantes excedoient 50, & les delaissant lors qu'elles estoient moindres: ce qui ne peut toutesfois causer d'erreur sensible; & encore d'autant moins si ceux qui construiront nostre instrument entendent bien la nature & proprieté des logarithmes: car ils pourront d'vne mesme distance & interualle marquer esdites lignes plusieurs poincts, qui encore seruiront puis apres pour plus iustement marquer les autres, dont les nombres contenus ausdites tables precedantes semblent estre moindres ou plus grands de l'vnité qu'ils ne doiuent, à cause qu'icelle vnité n'y a pû, comme elle deburoit, estre departie à plusieurs nombres precedans, ou suiuans.

L'VSAGE

L'VSAGE DV MECOMETRE, diuiſé en trois liures.

PREMIER LIVRE.

PROPOSITION I.

Eſtant donné vn nombre à multiplier par quelque autre nombre auſsi donne : trouuer le produit.

ESTICY à remarquer que cette prop. quî eſt la premiere de l'vſage de noſtre Regle proport. ne ſe doit pas eſtendre non plus que les ſuiuantes à toute ſorte de nombres, mais ſeulement à ceux qui peuuent eſtre facilement diſtinguez en la ligne des logarithmes, ſur laquelle cette prop. ſe pratique fort ayſément; & pour ce faire prenez auec vn compas la diſtance du poinct F iuſques au nombre multiplicateur donné, puis ledit compas demeurant ainſi ouuert, poſez l'vne des poinctes d'iceluy ſur le nombre propoſé à multiplier, & l'autre poincte ira tomber au nombre cherché. EXEMPLE. Voulant multiplier 25 par 14. Ie prends la diſtance de F iuſques au poinct notté *a* qui repreſente 14, puis ie poſe l'vne des poinctes du Compas ainſi ouuert ſur le poinct *b*, qui denotte le nombre 25, & l'autre poincte va tomber au poinct *c*, qui denotte

350, qui eſt le produit cherché. Le meſme produit ſera encore trouué, ſi ayant pris la diſtance de F iuſques au nombre propoſé 25 on la tranſporte ſur l'autre nombre propoſé 14 : car il n'importe à quel nombre des deux propoſez on eſtende premierement le compas, & toutesfois il eſt plus aiſé de l'eſtendre & ouurir iuſques au moindre, que non pas iuſques au grand: & c'eſt meſme pourquoy aux grands nombres, pour eſuiter la trop grande ouuerture du Compas, il faut proceder au rebours de ce que deſſus, c'eſt à ſçauoir prendre la diſtance de E iuſques au plus grand nombre propoſé, puis la porter ſur l'autre nombre allant en retrogradant, c'eſt à dire, contre l'ordre des nombres. EXEMPLE. Voulant multiplier 72 par 35, ie prẽds la diſtance de E iuſques au poinct *d*, qui denotte 72, puis ie poſe l'vne des poinctes du Compas ſur le poinct *c*, qui repreſente l'autre nombre 35, & l'autre pointe tournée contre l'ordre des nombres va tomber au poinct *e*, qui denotte 2520; car le ſens commun me dicte qu'il y doit auoir quatre figures au produict cherché, & partant qu'il faut prendre les notes de la premiere diuiſion 1,2,3,&c. pour 1000, 2000, 3000, &c. & conſequemment que les parties de la ſeconde diuiſion ſeront centaines, celles de la troiſieſme, dixaines, &c.

PROPOSITION II.

Eſtant donné vn nombre à diuiſer par vn autre nombre auſſi donné; trouuer le quotient.

POur pratiquer cette prop. qui eſt la 2e. de noſtredit vſage de la Regle proport. prenez auec

vn Compas sur la ligne des logarithmes la distance du poinct F iusques au nombre diuiseur, puis posez l'vne des poinctes dudit compas sur le nombre proposé à diuiser, & tournant l'autre poincte contre l'ordre des nombres, où elle ira tomber, ce sera le quotient cherché. EXEMPLE. Soit le nombre 350 qu'il faut diuiser par 14: pour donc trouuer le quotient, ie prends auec vn Compas la distance de F iusques au poinct *a*, qui represente le nombre diuiseur 14, puis ledit Compas demeurant ainsi ouuert, ie pose l'vne des poinctes d'iceluy au poinct *c*, qui denotte le nombre diuidande 350, & tournant l'autre poincte contre l'ordre des nombres, elle va tomber au poinct *b*, qui represente 25 pour le quotient requis. Et ainsi faut-il proceder en toute autre diuision, obseruant toutesfois comme en la prop. prec. que quand l'ouuerture du Compas vient fort grande, qu'il est plus aysé d'operer sur les diuisions inferieures, ou bien prendre la distance du dernier poinct E, que non pas celle de F. Ainsi voulant diuiser 2400 par 75, ie prends la distance de E iusques au nombre 75, & la porte sur le nombre 2400, & la poincte mobile du Compas allant en auant me donne 32 pour le quotient requis.

PROP. III.

Estans donnez trois nombres, en trouuer vn quatriesme en proportion directe.

Cecy est faire ce qu'on appelle vulgairement regle de trois directe: &, se peut fort aisement pratiquer tant sur la ligne des logarithmes, que sur l'eschelle. Premierement donc pour faire

ladite regle de trois ſur ladite ligne logarithmique, prenez la diſtance du premier nombre donné iuſques au ſecond, puis poſez l'vne des pointes du compas ſur le 3e nombre, & tournant l'autre poincte directement en auant ou en arriere, ſelon qu'il ſera beſoin pour la ſolution de la propoſition, elle ira tomber ſur le quatrieſme nombre proportionnel requis. EXEMPLE. *Si* 40 *picques couſtent* 60 *liures, combien en couteront* 54 *?* Ie prends la diſtance de 40 à 60, puis ie poſe l'vne des poinctes du compas au 3e nombre 54, & tournant l'autre poincte directement en auant, (à cauſe que le ſecond nombre eſt plus grand que le premier) elle va tomber au nombre 81, qui eſt le 4e nombre proportionnel requis, c'eſt à dire que les 54 picques couſteront 81 liures au prorata des 40 premieres. AVTRE EXEMPLE. *Si* 80 *donnent* 72, *combien donneront* 120 *?* Ie prends la diſtance de 80 à 72, & ayant poſé l'vne des poinctes du Compas ſur le troiſieſme nombre 120, ie tourne l'autre poincte en arriere (à cauſe que le premier nombre eſt plus grand que le ſecond) & elle va tomber au nombre 108: parquoy ie dis que 120 donneront 108. Cette regle eſt enſeignee plus au long en la 4. prop. de noſtredit Vſage de la regle proportionnelle.

Mais pour practiquer la meſme regle ſur l'Eſchelle, prenez ſur icelle le ſecond nombre donné 72, & le portez à l'ouuerture du premier nombre 80, puis prenez l'ouuerture du troiſieſme nombre 120, laquelle eſtant transferée le long de ladicte eſchelle, elle monſtrera le quatrieſme nombre requis, c'eſt à ſçauoir 108. Le meſme arriuera encore,

si ayant porté le troisiesme nombre 120 à l'ouuerture du premier 80, on prend l'ouuerture du second. Mais est à noter que si les nombres proposez, ou bien aucun d'iceux, estoient plus de 200, il en faudroit prendre la moitié, ou le tiers, ou le quart, &c. ainsi qu'il est dit à la 3. prop. de nostre Vsage du Compas de proportion.

PROP. IIII.

Estans donnez trois nombres en trouuer vn quatriesme en proportion inuerse.

Cecy n'est autre chose que faire ce qu'on appelle vulgairement regle de trois inuerse ou rebourse. Et pour ce faire sur la ligne des logarithmes, prenez la distance du second nombre iusques au troisiesme, & la portez sur le premier, quoy faisant vous aurez le quatriesme nombre requis. Ou bien prenez la distance d'entre les deux nombres de mesme denomination, & la portez sur l'autre nombre afin que la iambe mobille du Compas vous monstre le quatriesme nombre prop. requis. EXEMPLE. *Si 60 hommes peuuent en 40 heures faire vne certaine tranchee ou fossé, en combien de temps 48 hommes le pourront-ils faire?* Ie prends la distance de 40 à 48, & posant l'vne des poinctes du Compas sur le premier nombre 60, ie tourne l'autre poincte en arriere, & elle va tomber au nombre 50: parquoy ie dis qu'en l'espace de 50 heures, 48 hommes pourront faire ce que 60 font en 40 heures. Le mesme nombre 50 sera trouué prenant la distance de 48 à 60, & la transferant sur l'autre nombre 40.

Mais pour pratiquer la mesme regle sur l'eschelle il y faut prendre le second nombre donné, & le

porter à l'ouuerture du troiſieſme nombre, puis prendre l'ouuerture du premier. EXEMPLE. *Lors que le ſeptier de froment vaut 32 liures, le pain d'vn certain prix peſe 12 onces: on demande combien peſera le pain du meſme prix lors que le froment ne vaudra plus que 24 liures?* Ie prends donc ſur l'eſchelle le ſecond nombre 12, & ouure l'alidade iuſques à ce que l'ouuerture du troiſieſme nombre 24 ſoit de ladite diſtance; puis ie prends l'ouuerture du premier nombre 32, laquelle portee le long de ladite eſchelle me donne 16 pour le prix requis.

PROP. V.

Entre deux nombres donnez en trouuer vn moyen proportionnel.

Allez prendre à la ligne logarithmique la diſtance d'vn nombre à l'autre, & la portez ſur l'eſchelle à l'ouuerture du dernier poinct 200, afin d'en pouuoir plus facilement prendre la moitié, & icelle eſtant priſe poſez l'vne des poinctes du compas ſur le moindre nombre donné, & ou l'autre ira tomber en auant, ſera le nombre requis. EXEMPLE. Qu'il faille trouuer vn nombre moyen proportionnel entre 40 & 90. Ie prends donc la diſtance de 40 à 90, & l'ayant portee ſur l'eſchelle à l'ouuerture de 200, ie prends l'ouuerture de la moitié 100, puis ie poſe l'vne des poinctes du Compas ainſi ouuert ſur le moindre nombre 40 de la ligne logarithmique, & l'autre poincte tournee directement en auant va tomber ſur le nombre 60 qui eſt le moyen propor. requis. C'eſt la 5. prop. de l'Vſage de la regle proportionnelle.

Le meſme ſe peuſt auſſi pratiquer ſur l'eſchelle;

& pour ce faire posez l'alidade sur 90d. afin qu'elle face angle droict auec la base, puis adiouſtez ensemble les deux nombres donnez 40 & 90, & auec vn Compas prenez la moitié de l'aggregé d'iceux sur ladite eſchelle, ſçauoir 65, puis ayant compté sur l'eſchelle de la base le nõbre de la difference de cette moitié au moindre nombre dõné 40, ſçauoir 25, posez à iceluy nõbre vne des poinctes du Compas touſiours ouuert de la ſuſdite moitié, & tournant l'autre poincte vers l'eſchelle de l'alidade elle ira tomber ſur le nombre 60 moyen prop. cherché. Cecy eſt auſſi enſeigné auec encore vne autre maniere au Scholie du 34 probleme de noſtre Geometrie practique.

PROP. VI.

Eſtant donné vn nombre, trouuer la racine quarree d'iceluy.

Ceſte propoſition qui eſt la 6. de l'Vſage de la regle proportionnelle ſe peut auſſi bien que la precedente practiquer tant ſur la ligne des logar. que ſur l'eſchelle. Pour le premier, ſeparez les figures du nombre donné de deux en deux par poincts ou petites lignes commençant à dextre, & s'il ne vient qu'vne figure à la derniere tranche, prenez ſur la ligne logarith la diſtance du poinct F audit nombre donné, & la portés ſur l'eſchelle afin d'en prendre la moitié, & le compas eſtant ouuert d'icelle moitié, poſez l'vne des poinctes ſur F, & ou l'autre poincte ira tomber ſera monſtré le nombre de la racine cherchee, laquelle a touſiours autant de figures qu'il y a de tranches au nombre propoſé, ainſi qu'en l'extraction ordinaire. EXEMPLE. Soit

le nombre 196, duquel il faut trouuer la racine quarree. Ayant ſeparé les figures d'iceluy nombre en cette ſorte 1|96, il n'y reſte qu'vne figure à la derniere tranche, parquoy ie prends la diſtance de F iuſques audit nombre propoſé 196, laquelle ie porte ſur l'eſchelle, & en prends la moitié, puis poſant l'vne des poinctes du Compas audit poinct F, l'autre va tomber au poinct *a*, qui eſt la racine cherchee, laquelle eſt 14, puis qu'il y doit auoir deux figures.

Mais s'il y a deux figures à la derniere tranche du nombre donné, prenez la diſtance du poinct E à iceluy nombre, & le compas eſtant ouuert de la moitié d'icelle diſtance, poſez l'vne des poinctes d'iceluy audit poinct E, & l'autre poincte ira tõber au nombre de la racine cherchee. EXEMPLE. Qu'il faille trouuer la racine quarree de ce nombre 2640. Ie ſepare les figures d'iceluy nombre en cette ſorte 26|40, & pour ce que la derniere tranche 26 eſt compoſee de deux figures, ie prends la diſtance du dernier poinct E iuſques audit nombre 2640, de laquelle diſtance ie prends la moitié ſur l'eſchelle, & poſe l'vne des poinctes du compas ſur ledict poinct E, & l'autre poincte va tomber enuiron à $51\frac{1}{2}$, qui eſt la racine quarree du nombre propoſé.

Mais pour trouuer ladicte racine quarree ſur l'eſchelle, ouurez là d'vn angle de 22d $37'\frac{1}{2}$, lequel angle nous appellons cy apres angle des plans, & l'auons fait marquer d'vne petite eſtoille * afin d'en rendre l'operation plus prompte; puis cet angle eſtant fait, couppés les deux dernieres figures vers dextre du nombre propoſé, & prenez ſur la ligne des plans le nombre des deux figures reſtan-

tes, & le portez sur l'eschelle, & l'ouuerture du poinct où il se terminera estant transferee le long de ladite eschelle, monstrera la racine requise. EXEMPLE. Soit proposé à trouuer la racine quarree de 4000. Ie pose l'eschelle de l'alidade sur l'angle des plans, puis ie reiette du nombre proposé les deux dernieres figures vers dextre, & reste 40, que ie prens sur la ligne des plans, & les transporte sur l'eschelle, & trouuant qu'il se termine enuiron le nombre 158, i'en prens l'ouuerture, laquelle transferee le long de ladite eschelle me donne enuiron $63\frac{1}{4}$ pour la racine requise.

Notez que quand les deux figures retranchees ne sont 00 ainsi qu'en l'exemple cy dessus, il faut aussi prendre auec les deux figures restantes (que nous supposons n'estre pas plus de 64) icelles figures retranchees, comme partie de 100, ainsi que nous auons iadit en la 24. prop. de l'Vsage du compas de proportion.

Notés encor que le transport qui se fait icy de la ligne des plans sur l'eschelle est à cause de ce que ladite ligne est parallele au diametre BC: car si elle estoit tiree du centre A, ou qu'au lieu de l'Alidade on appliquast vn compas de proportion sur la base, il faudroit proceder ainsi qu'il est enseigné en l'Vsage dudit cõpas. Ce qu'on doit aussi obseruer en toutes les autres operations qui se pratiquẽt à l'aide de ladite ligne des plãs, ou de celles des solides, d'egalité, des corps inscriptibles, & des metaux: car nous n'enseignõs icy lesdites operations qu'en tant qu'elles se pratiquent autrement, que lors qu'icelles lignes concurrent toutes à vn seul & mesme poinct: tellement que ceux qui feront accommoder le Mecometre de la sorte, doiuent ioindre à ce liure-cy celuy de l'Vsage dudit compas, & pratiquer lesdites operations ainsi qu'elles y sont enseignees, & non pas comme elles sont icy.

PROP. VII.

Estant proposé à mettre vn certain nombre d'hommes en bataillon quarré, trouuer combien on en doit mettre de chasque costé.

Les bataillons quarrez sont ceux qui ont autant

d'hommes en front qu'en fond, & conſequemment egal de tous coſtez, tellement qu'ayant trouué par la prec. prop. la racine quarree du nombre propoſé, on aura le nombre des hommes tant du frond que des files. EXEMPLE. Eſtant propoſé à mettre 3000 hommes en vn bataillon quarré, ie prends la racine quarree d'iceluy nombre, comme il a eſté enſeigné à la prec. prop. laquelle ie trouue eſtre en nombre entier 54 : & partant ie dis qu'il faut mettre 54 hommes de frond, & autant de files, car quant aux fractions il les faut delaiſſer en toutes ſortes de bataillons.

PROP. VIII.

Eſtant propoſé vn certain nombre d'hommes à ranger en bataillon quarré de terrain, trouuer combien on en doit mettre de frond & de file.

Les bataillons quarrez de terrain ſont ceux-là dont la place qu'ils occupent eſt quarree, car ceux qui ſont quarrez d'hommes ne le ſont pas de terrain, à cauſe qu'ordinairement on donne à chaque ſoldat enuiron trois pieds en frond & ſept en fond. Pour donc trouuer ſur la ligne des logarithmes le nombre des hommes qu'il faut mettre tant au frond qu'au fond, prenez la diſtance de 3 à 7. & la portez ſur le nombre propoſé, puis prenez la racine quarree du nombre trouué, laquelle racine donnera le nombre des hommes du frond, ſi on a porté le Compas en auant ; mais du fond, ſi on l'a porté en arriere, & partant ayant l'vn on peuſt aiſement auoir l'autre. EXEMPLE. Eſtant propoſé 2400 hommes à ranger en vn bataillon quarré de terrain, on demande combien il faut mettre

d'hommes au frond, & combien au fond. Ie prends la distance 3 à 7, puis ie pose l'vne des poinctes du Compas ainsi ouuert sur le nombre proposé 2400, & l'autre poincte va tomber en auant sur le nombre 5600, la distance duquel nombre iusques au poinct E ie porte (suiuant ce qui est enseigné à la 6. prop.) sur l'eschelle afin d'en auoir la moitié, laquelle ie transfere sur ledit poinct E, & elle me donne 75 pour le nombre des hommes du frond: puis (suiuant ce qui est enseigné à la 2. prop.) ie prends la distance d'iceluy nombre 75 iusques au poinct E, & la porte sur le nombre proposé 2400, & ie trouue 32 pour le nombre des files requis.

Cette proposition se peut aussi pratiquer sur l'eschelle, & pour ce faire ouurez-la d'vn angle d'enuiron 35 d. $\frac{1}{2}$, puis ayant retranché les deux dernieres figures vers dextre du nombre proposé, soit pris sur la ligne des plans le nombre restant, & le portez sur l'eschelle, puis prenez l'ouuerture du poinct où il se terminera, laquelle estant transferee le long de ladite eschelle vous y monstrera le nombre des hommes qu'il faut mettre au fond du bataillon. En apres, menez l'alidade sur 15 degré, puis prenez derechef sur ladite eschelle l'ouuerture dudit poinct ou s'estoit terminé le susdit nombre restant, laquelle vous monstrera aussi le long de ladite eschelle le nombre des files. Exemple. Soit derechef proposé à mettre 2400 hommes en vn bataillon quarré de terrain. Ie pose donc l'eschelle de l'Alidade sur 35 d. $\frac{1}{2}$, puis ie retranche du nombre proposé les deux dernieres figures vers dextre, & restent 24, que ie prends sur la ligne des plans &

les porte le long de l'eſchelle, & trouuant qu'ils ſe termin. ét à 122½. I'en prends l'ouuerture que ie porte le long d'icelle eſchelle, & ie trouue 75 pour le nombre des hommes de frond. En apres, i'amene l'alidade ſur 15 deg. & prends derechef l'ouuerture dudit nombre 122½, que ie transfere le long de ladite eſchelle, & trouue 32 pour le nombre des hommes du fond du bataillon propoſé.

PROP. IX.

Eſtant propoſé à mettre en vn bataillon doublé certain nombre d'hommes, trouuer combien il en faut mettre de frond & de file.

Les bataillons doublez ſont ceux-là dont le frond eſt double du fond: & pour en trouuer les coſtez, il faut doubler le nombre des hommes propoſez, puis prendre la racine de ce double, & icelle ſera le nombre des hommes du frond, mais la moitié ſera le nombre des files. EXEMPLE. Eſtant propoſé à mettre 1800 hommes en vn bataillon doublé, ie double ce nombre, & viennent 3600, dont ie prends la racine quarree, ainſi qu'il eſt enſeigné à la 6. prop. laquelle racine ie trouue eſtre 60; & autant d'hommes faut-il mettre au frond du bataillon, & 30 au fond.

PROP. X.

Eſtant propoſé vn certain nombre d'hommes à mettre en vn bataillon dont le frond ſoit donné, trouuer combien il y en doit auoir de files.

Pour faire cecy ſur la ligne logarithmique, il faut diuiſer le nombre des hommes propoſé par le

frond donné, ainsi qu'il est enseigné à la 2. prop. & le quotient sera le nombre des files. EXEMPLE. Soit proposé à mettre 1600 hommes en vn bataillon ayant 80 de frond : Pour trouuer combien il y en doit auoir de files, ie prends la distance de E à 80, & la porte sur le nombre propsé 1600, & la poincte mobile du Compas tombe sur 20, qui est le nombre des files dudit bataillon.

Le mesme sera aussi trouué sur l'eschelle; & pour ce faire prenez la racine quarree du nombre proposé 1600, laquelle par la 6. prop. sera 40 : & icelle estant mise à l'ouuerture du nombre des hommes de frond, c'est assauoir 80, puis pris l'ouuerture de la mesme racine 40, elle donnera le long de l'eschelle le nombre des files, sçauoir 20. Et en cette sorte on peut sur ladite eschelle diuiser vn nombre donné par vn autre : Ce que nous auons aussi demonstré sur la 25. prop. de l'Vsage du Compas de proportion.

Notez que si au lieu du frond, le flanc estoit donné, on trouueroit le frond en la mesme maniere que dessus, d'autant que le contenu d'vn bataillon rectangulaire, estant diuisé par l'vn des costez d'iceluy, le quotient donne l'autre costé.

PROP. XI.

Estant proposé vn certain nombre d'hommes à mettre en vn bataillon dont le frond soit au fond selon vne raison donnee, trouuer combien d'hommes il faut mettre tant au frond qu'au fond.

Pour faire cecy sur la ligne logar. prenez la distance d'entre les termes de la raison donnee, puis la portez sur le nombre des hommes proposez, &

la poincte mobile du Compas tombant en arriere vous monſtrera le nombre quarré du moindre coſté du bataillon propoſé, & partant ſi vous en prenez la racine, ainſi qu'il eſt enſeigné à la 6. prop. vous aurez le nombre des hommes du fond dudit bataillon, puis par le moyen d'iceluy vous trouuerez le frond ainſi qu'il eſt dit à la prec. prop. EXEMPLE. Soit propoſé à mettre 405 hommes en vn bataillon dont le frond ſoit au fond comme 9 à 5. Ie prends donc la diſtance de 5 à 9, & la porte ſur le nombre propoſé 405, & la poincte mobile du compas tombant en arriere me donne 225, dont ie prends la racine quarree, que ie trouue eſtre 15, & autant eſt le nombre des hommes du fond dudit bataillon. En apres, ie prends la diſtance d'iceluy nombre 15, au poinct F, & la porte ſur ledit nombre propoſé 405, & la poincte mobile du Compas tombant en arriere ſur 27, iceluy nombre eſt le frond requis.

Les meſmes coſtez du bataillon ſeront auſſi trouuez ſur l'eſchelle procedant ainſi. Premierement, ie multiplie les termes de la raiſon donnee entr'eux, c'eſt à ſçauoir 9 & 5, & viennent 45, que ie prẽds ſur la ligne des plãs, & les porte ſur l'eſchelle, afin de voir à combien reuient ledit quarãtecinquieſme plan, & trouuãt qu'il vaut enuiron 167 $\frac{1}{2}$, à l'ouuerture d'iceluy nombre ie porte chaſque terme de la raiſon donnee, reduict en dixaines: & puis apres ayant retranché les deux dernieres figures vers dextre du nombre propoſé 405, reſte 4, que ie prends ſur la ligne des plans, & le transfere ſur l'eſchelle, & trouue qu'iceluy quatrieſme plan vaut 50: parquoy ayant porté, comme dit eſt, 90

& 50 à l'ouuerture dudit nombre 167 $\frac{1}{3}$, ie prens l'ouuerture de 50, qui transferee le long de ladite eſchelle me monſtre que le frond du bataillon ſera 27, & le fond 15.

Notez que ceſte operation & les autres precedantes s'appuyent ſur ce que nous auons demonſtré tant en noſtre traicté des Logarithmes, qu'en la ſeconde partie de l'vſage du Compas de proportion, leſquelles demonſtrations eſtans bien entendues faciliteront grandement les ſuſdictes pratiques & operations.

PROP. XII.

Entre deux nombres donnez en trouuer deux moyens proportionnaux.

Prenez ſur la ligne des Logarithmes la diſtance d'vn des nombres à l'autre, & la portez ſur l'eſchelle à l'ouuerture du nombre 180 pour en prendre plus facilement le tiers, qui ſera l'ouuerture de 60, & le Compas demeurant ouuert d'iceluy tiers, poſez l'vne des poinctes d'iceluy ſur le moindre nombre donné, puis tournez directement en auant l'autre poincte, & où elle tombera ſera le premier nombre requis; puis tournant derechef le Compas, la poincte mobile ira tomber ſur l'autre nombre requis. EXEMPLE. Qu'il faille trouuer deux nombres moyens proportionnaux entre ces deux 16 & 54. Ie prends ſur la ligne des logarithmes la diſtance de 16 à 54, & la porte à l'ouuerture des 180 de l'eſchelle, & ayant pris l'ouuerture du tiers, c'eſt à dire de 60, ie poſe l'vne des poinctes du Compas ſur le nombre 16 de ladite ligne des logarithmes, & tournant l'autre poincte directement en auant, elle va tomber ſur le nombre 24, & tournant derechef

le Compas, la poincte mobile d'iceluy va tomber au nombre 36 : parquoy les nombres 24 & 36 ſont les deux moyens proportionnaux requis.

Ceſte propoſition ſe peut auſſi pratiquer ſur l'eſchelle, & pour ce faire ie prends ſur la ligne des ſolides les nombres propoſez 16 & 54, leſquels ie porte ſur l'eſchelle afin de voir les nõbres qui leur correſpondent, & trouuant que c'eſt enuiron 126 & 189, ie prends le long d'icelle eſchelle le premier nombre donné 16, & le porte à l'ouuerture de 126, puis ie prens l'ouuerture de l'autre nombre donné 189, qui portee le long de ladite eſchelle donne 24 pour le premier des nombres cherchez, mais eſtant auſſi portee à l'ouuerture du meſme nombre 126, l'ouuerture dudit nombre 189, donnera 36 le long de ladite eſchelle pour l'autre nombre cherché, tellement que 24 & 36 ſont les deux nombres moyens proport. entre les deux propoſez 16 & 54.

Nottez que ſi les nombres donnez eſtoient trop grands, il en faudroit prendre la moitié ou bien le tiers, ou le quart, & acheuer comme deſſus, reduiſant puis apres les nombres trouuez ſelon la partie priſe : ce que nous rendons manifeſte par l'exemple ſuiuant. Qu'il faille trouuer deux nombres moiens proportionnaux entre 24 & 192. Or d autant que 192 eſt plus grand que le dernier nombre ſolide 64, ie prends le tiers d'iceux nombres propoſez, & ſont 8 & 64, auec leſquels ie procede comme dit eſt cy deſſus, & trouue premierement ſur l'eſchelle que leurs ſolides vallent 100 & 200, puis ie porte le premier nombre 8, à l'ouuerture de 100, & prens l'ouuerture de 200, qui transferée le long de ladite eſchelle donne 16 pour le premier nombre cherché, & iceluy eſtant porté à l'ouuerture du meſme nombre 100, l'ouuerture dudit nombre 200, donne 32 pour l'autre nombre cherché au reſpect de 8 & 64. Mais puis qu'iceux ne ſont que le tiers des nombres donnez, auſſi les trouuez ne ſeront que le tiers des requis: tellement que le triple d'iceux, ſçauoir eſt 48 & 90 ſeront les nombres moyens propor. requis à trouuer entre 24 & 192.

PROP.

PROP. XIII.

Estant donné quelque nombre, trouuer la racine cubique d'iceluy.

Encore que la racine cubique d'vn nombre soit le premier de deux moyens proport. d'entre l'vnité & ledit nombre, que nous auons enseigné à trouuer en la prop. preced. si est-ce toutesfois que pour aisement trouuer cette racine sur la ligne des logar. il faut apporter quelque diuersité en la pratique de ces deux prop. Car icy il faut separer les figures du nombre donné de trois en trois par poincts ou petites lignes, commençant à dextre, tout ainsi qu'en l'extraction vulgaire, & autant qu'il y aura de tranches ou parties ainsi distinguees, autant y aura-il de figures à la racine d'iceluy nombre donné; & pour auoir ceste racine il faut proceder diuersement selon le nombre des figures de la derniere tranche.

1. S'il n'y a qu'vne figure à ladite tranche, prenez la distance du poinct F à tout le nombre donné, & la portez sur l'eschelle, & en prenez le tiers: puis ayant posé l'vne des poinctes du Compas ouuert dudit tiers sur ledit poinct F, tournez directement en auant l'autre poincte, & elle ira tomber sur la racine cherchee. EXEMPLE. Qu'il faille trouuer la racine cubique de ce nombre 2197. Premierement ie separe iceluy nombre ainsi 2|197: tellement qu'il n'y a qu'vne figure à la derniere tranche: parquoy ie prends sur la ligne logar. la distance du poinct F à iceluy nombre donné 2197, laquelle ie porte à l'ouuerture de 180 parties de l'Es-

chelle, & prends l'ouuerture de 60 pour auoir le tiers de ladite distance : puis ie pose l'vne des poinctes du Compas au poinct F, & tourne l'autre poincte directement en auant, laquelle va tomber au nombre 13, qui est la racine cherchee.

2. Mais s'il y a deux figures à la derniere tranche, prenez la distance du poinct* (c'est le milieu d'entre F & E) iusques au nombre donné, & ayant pris le tiers d'icelle distance, posez l'vne des poinctes du Compas sur ledit poinct*, & l'autre poincte tournee vers le nombre dõné tombera sur la racine cherchee. EXEMPLE. Qu'il faille trouuer la racine cubique de 39304. Ayant separé les figures d'iceluy nõbre ainsi 39|304, il y a deux figures en la derniere tranche 39, c'est pourquoy ie prends la distance du poinct* à tout le nombre donné 39304, de laquelle distance ie prends le tiers sur l'eschelle, & pose l'vne des poinctes du compas au susdit poinct*, puis ie tourne l'autre poincte vers le poinct qui denote le nombre donné, & elle va tomber sur 34, qui est la racine cherchee.

3. Que s'il y a trois figures à la derniere tranche du nombre donné, prenez la distance d'iceluy iusques au dernier poinct E, & le Compas estant ouuert du tiers d'icelle, posez l'vne des poinctes d'iceluy à ladite extremité E, & l'autre poincte ira tomber sur le nombre de la racine cerchée. EXEMPLE. Qu'il faille trouuer la racine cubique du nombre 658503. Ayant donc separé les figures d'iceluy nombre de trois en trois, il demeure trois figures à la derniere tranche, parquoy ie prends la distance d'iceluy nombre 658503 iusques au bout de la ligne E, de laquelle distance ie prends le tiers

sur l'eschelle, puis ie pose l'vne des poinctes du compas audit poinct E, & l'autre va tomber au nombre 87 qui est la racine requise.

Quand le nombre proposé n'est moindre que 1000, ny plus grand que 64000, il est beaucoup plus aisé d'en trouuer la racine cubique sur l'eschelle procedant ainsi. Prenez 40 sur l'eschelle, & les posez à l'ouuerture de 200, puis ayant retranché les trois dernieres figures vers dextre du nombre donné, prenez le nombre restant sur la ligne des solides, & le portez le long de l'eschelle, puis prenez l'ouuerture du poinct où il se terminera, & icelle transferee le long de ladite eschelle vous y monstrera la racine requise; obseruant toutesfois que si auec les figures restantes on prend sur ladite ligne des solides ce que valent les trois retranchees au respect d'vn entier diuisé en 1000 parties, on aura ladite racine plus precise.

EXEMPLE. Voulant auoir la racine cubique de 39326, ie prends 40 sur l'eschelle, & les porte à l'ouuerture du dernier poinct 200; puis ie retranche dudit nombre proposé les trois dernieres figures, sçauoir est 326, & restent 39, ou plustost 39 & presque $\frac{1}{3}$, à cause que lesdites trois figures reiettees valent presque $\frac{1}{3}$ de 1000: parquoy ie prends enuiron $39\frac{1}{3}$ sur la ligne des solides, & les porte au long de l'eschelle, & trouuant qu'ils se terminent à peu plus de 170, i'en prends l'ouuerture, qui portee le long de ladite eschelle donne enuiron 34, pour la racine cubique requise. Nous auons expliqué cecy plus au long en la 26. prop. de nostre Vsage du compas de proportion.

Nottez que toutes les autres regles d'Arithmetique se font & prattiquent au moyen des precedantes : c'est pourquoy nous ne nous arresterons à les expliquer icy, mais au lieu d'icelles nous y enseignerons quelques propositions Geometriques reduittes en nombres, lesquelles se prattiquent & resoudent fort facillement sur la ligne des Logarithmes, comme nous auons desia enseigné en l'Vsage de la Regle proportionnelle.

PROP. XIV.

Estans cogneus quelques costez homologues de deux figures planes semblables, & l'aire de l'vne d'icelles figures, cognoistre l'aire de l'autre.

Prenez sur la ligne des log. la distance d'vn des costez cogneus à l'autre, puis posez l'vne des pointes du compas ainsi ouuert sur le nombre de l'aire donné, & tournez deux fois ledit compas selon l'ordre & suite des costez cogneus, & la pointe mobile du compas tombera au deuxiesme tour sur le nombre cherché. EXEMPLE. Le diametre d'vn cercle estant 14, & l'aire 154, on demande combien sera l'aire d'vn autre cercle dont le diametre est 28? Ie prends la distance de 14 à 28, & ayant posé l'vne des pointes du compas sur l'aire 154, ie le tourne directement en auant par deux fois, & au deuxiesme tour la pointe mobile tombe sur 616, qui est l'aire cherché. AVTRE EXEMPLE. Il y a vn triangle duquel l'vn des costez est 52, & l'aire 260 : il faut trouuer l'aire d'vn autre triangle semblable, duquel le costé homologue au donné est 30. Ie prends la distance de 30 à 52, & ayant posé l'vne des pointes du compas sur l'aire 260, ie tourne deux fois en arriere ledit compas, & il va tomber au deuxiesme tour sur le nombre 86 $\frac{1}{2}$ qui est l'aire requis.

PROP. XV.

Estans cogneus les aires de deux figures planes semblables, & vn costé de l'vne d'icelles, trouuer le costé homologue de l'autre.

Prenez sur la ligne des logar. la distance d'vn aire donné à l'autre, puis la portez à l'ouuerture du dernier poinct de l'eschelle, afin qu'ayant pris l'ouuerture de 100, vous ayez la moitié d'icelle distance, puis le Compas demeurant ouuert d'icelle moitié, posez l'vne des poinctes d'iceluy sur le costé donné, & tournant directement l'autre poincte en auant, ou en arriere, selon la suite & ordre des aires donnez, elle ira tomber sur le nombre du costé requis. EXEMPLE. L'aire d'vn cercle estant 154, le diametre est 14; on demande combien sera le diametre d'vn autre cercle dont l'aire est 616? Ie prends la distance de 154 à 216, puis i'en prends la moitié sur l'eschelle, & pose l'vne des poinctes du Compas ouuert d'icelle moitié sur le costé donné 14, & tournant l'autre poincte en auant, elle va tomber au nombre 28, qui est le diametre requis.

PROP. XVI.

Estans cogneus quelques costez homologues de deux solides semblables, & la solidité ou contenu de l'vn d'iceux: trouuer la solidité de l'autre.

Prenez à la ligne logarithmique la distance d'vn costé cogneu à l'autre, puis posez l'vne des poinctes du Compas ainsi ouuert sur le nombre de la solidité donnee, & tournez trois fois ledit Compas selon la suite des costez donnez, & au troisie-

me tour la poincte mobile ira tomber sur le nombre cerché. EXEMPLE. L'Axe d'vne sphere estant 7, & le contenu solide d'icelle $179\frac{5}{7}$, on demande combien sera la solidité d'vne autre sphere dont l'Axe est 10. Ie prens la distance de 7 à 10, & ayant posé l'vne des poinctes du Compas ainsi ouuert sur le nombre $179\frac{5}{7}$, ie tourne iceluy Compas en auant par trois fois, & au troisiesme tour la poincte mobile tombe presque sur 524, qui est la solidité cherchee.

Notez que ce qui est dict icy du contenu & solidité des Corps se doit aussi entendre des poids. Car comme les corps semblables & de mesme matiere ont leur contenu & grandeur en la raison triplee de leurs costez homologues, aussi sont leurs poids : tellement que si vn Corps de quelque matiere que ce soit a 2 pour costé, & pese 9 liures, vn autre corps semblable, & de mesme matiere dont le costé homologue sera 4, pesera 72 liures, car la raison triplee de 2 à 4 est octuple, & aussi la distance de 2 à 4, appliquee trois fois depuis 9 vient finir à 72.

PROP. XVII.

Estans cogneus les poids, ou les solidez de deux corps semblables, & vn costé de l'vn d'iceux corps: trouuer le costé de l'autre corps homologue à celuy cogneu.

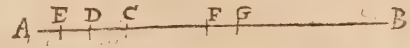
Prenez à la ligne logar. la distance d'vn poids ou solidité donnee iusques à l'autre, puis prenez sur l'eschelle le tiers d'icelle distance, & ayant posé l'vne des poinctes du Compas sur le nombre du costé donné, tournez l'autre poincte directement en auant, ou en arriere, selon l'ordre & suite des poids donnez, & elle ira tomber sur le nombre du costé cherché. EXEMPLE. Suppose qu'vn boul-

let de fer ayant le diametre de 4, pese 9 liures, assauoir combien sera le diametre d'vn autre boulet qui pese 72 liures ? Ie prends donc la distance de 9 à 72, & l'ayant porté à l'ouuerture de 180 parties de l'eschelle, ie prends l'ouuerture de 60, & pose l'vne des poinctes du Compas ainsi ouuert à la ligne logar. sur le diametre donné 4, & tournant l'autre poincte en auant, elle va tomber au nombre 8, qui est le diametre cherché.

PROP. XVIII.

Estant donnee vne ligne droicte, coupper telle partie qu'on voudra d'icelle.

Pour faire cecy sur l'eschelle, prenez la ligne donnee, & la portez à l'ouuerture d'vn nombre d'icelle eschelle, qui ait la partie aliquotte requise, puis prenez l'ouuerture du nombre qui est telle partie aliquotte de celuy là à l'ouuerture duquel vous aurez posé ladite ligne donnee, que la partie requise. Comme par exemple, Voulant couper la quatriesme partie de la ligne droicte AB, ie la porte à l'ouuerture de 200; puis ie prens

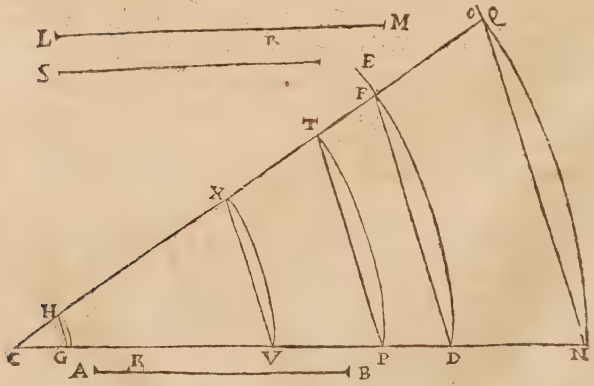


l'ouuerture de 50, (qui est $\frac{1}{4}$ de 200) & la transporte sur ladite ligne donnee A B, & couppe d'icelle la partie AC, qui sera la quatriesme partie requise. Voulant aussi prendre la septiesme partie de la mesme ligne A B, ie la porte à l'ouuerture du nombre 140, pour ce qu'il a septiesme partie, qui est 20, puis ie prens l'ouuerture d'icelle septiesme

partie 20, laquelle ouuerture ie transfere sur ladite ligne AB, & en couppe AD, qui partant est la septiesme partie requise. Pareillement desirant la dixseptiesme partie de la mesme AB, ie la porte à l'ouuerture de 170, attendu que ce nombre a dixseptiesme partie, laquelle est 10, puis ie prens l'ouuerture dudit nombre 10, auec laquelle ie couppe AE, qui partant est la dixseptiesme partie de AB.

Que si on vouloit couppper plusieurs parties de ladite ligne AB, comme par exemple $\frac{71}{150}$, il faudroit porter ladite ligne AB à l'ouuerture du denominateur 150, puis prendre l'ouuerture du numerateur 71, laquelle portee sur ladicte AB, donnera AF pour lesdites parties requises. Voulant aussi couppper $\frac{107}{190}$ parties d'icelle AB, ie la porte à l'ouuerture de 190, puis ie prens l'ouuerture de 107, laquelle donne AG pour lesdites parties requises.

AVTREMENT. Prenez sur l'eschelle vne



ligne correspondante à vn nombre qui se puisse

exactement diuiſer par le denominateur de la partie requiſe : Comme par exemple, voulant couper vne huictieſme partie de la ligne droicte AB, ie prends 80 ſur l'eſchelle, & de cet interualle ie deſcris ſur quelque ligne droicte terminee CD, vn arc de cercle DE auſſi interminé, ſur lequel ie transfere la ligne droicte D F egale à la donnee AB, puis du centre C, ie tire par le poinct F la ligne droicte CF : Ce fait, ie prends encore 10 ſur ladite eſchelle (pource que 10 eſt la huictiéme partie du nombre pris 80) & en deſcris l'arc GH, la corde duquel ſera egale à la huictieſme partie de la corde DF, ainſi qu'il eſt euident par la 4. p. 6. & partant de AB ſoit couppee AK egale à ladite corde GH, & icelle AK ſera la huictiéme partie requiſe.

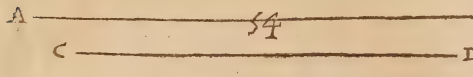
Soit encore la ligne droicte LM, de laquelle il faut couppper $\frac{73}{112}$ parties. Ie prends ſur l'eſchelle le denominateur 112, & en deſcris l'arc interminé NO, auquel ſoit appliquee la ligne droicte NQ egale à la donnee LM, puis ie prends encore ſur l'eſchelle le numerateur 73, & en deſcris l'arc PT, la corde duquel ie transfere ſur la ligne donnee LM, afin d'en couppper LR, qui ſera les $\frac{73}{112}$ parties requiſes.

PROP. XIX.

Eſtans données deux lignes droictes, l'une deſquelles ſoit eſtimee contenir certain nombre de parties egales n'excedant 200 : *trouuer combien l'autre ligne contient d'icelles parties.*

Pour faire cecy ſur l'eſchelle, portez la ligne dont les parties ſont cogneues à l'ouuerture du

nombre des parties d'icelle, puis prenez l'autre ligne donnee, & voyez à quelle ouuerture elle conuiendra: ce faisant vous aurez le nombre des parties d'icelle. EXEMPLE. Soient deux lignes droictes AB & CD, desquelles AB est estimee contenir



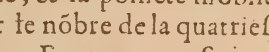
54 pieds: & il faut trouuer combien en contient l'autre ligne CD. Ie porte donc icelle AB à l'ouuerture de 54, puis ie prends CD, & la portant de nombre en nombre ie trouue qu'elle conuient à l'ouuerture de 44, & partant icelle CD contient autant de pieds, ou parties telles que AB en contient 54. Ceste prop. est expliquee plus au long à la 2. proposition de nostre Vsage du Compas de proportion.

PROP. XX.

A deux lignes droictes données en trouuer vne troisiesme proportionnelle, & à trois vne quatriesme.

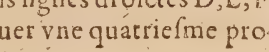
Pour faire cecy sur la ligne des logar. portez toutes les lignes donnees sur l'eschelle afin de voir à quel nombre chacune d'icelles correspond, puis prenez sur ladite ligne log. la distance du nombre de la premiere ligne à celuy de la seconde; & s'il n'y a que deux lignes donnees, tournant le compas ouuert de ceste distance, il ira tomber sur le nombre de la troisiesme ligne requise: parquoy prenez ce nombre le long de l'eschelle & vous aurez ladite

ligne requise. Mais s'il y auoit trois lignes données portez la susdite distance du premier nombre au deuxiesme, sur le troisiesme, & la poincte mobile du compas ira tomber sur le nõbre de la quatriesme ligne proport. requise. EXEMPLE. Soient données deux lignes droictes A & B, auſquelles il en faut trouuer vne troiſieſme proportionnelle.



Ie transporte sur l'eschelle lesdictes deux lignes, & trouue qu'elles correspondent à 32 & 40 : c'est pourquoy ie prens sur la ligne du logarith. la distance de 32 à 40, & tournant le compas, la poincte mobile d'iceluy va tomber sur 50, que ie vay prendre sur l'eschelle, & me donne la ligne C pour la troiſieſme prop. requise.

Derechef, soient les trois lignes droictes D, E, F, auſquelles il en faut trouuer vne quatrieſme proportion. Ie transfere lesdites lignes sur l'eschelle, & trouue qu'elles correspondent à 48, 36, & 40 : parquoy ie prens la distance de 48 à 36, & l'ayant portee sur 40, la poincte mobile du compas va tomber sur 30, que ie prends sur l'eschelle, & me donne G pour la quatrieſme prop. requise.



Les susdites proport. seront auſsi trouuees sur l'eschelle ainsi qu'il ensuit. S'il n'y a que deux lignes donnees, portez les sur ladite eschelle pour voir à quels nombres elles correspondent, puis

portez la seconde à l'ouuerture de la premiere, & l'ouuerture d'icelle seconde donnera la troisiesme ligne requise. Mais s'il y a trois lignes donnees, ayant trouué quels nombres correspondent à la 1 & 3e. portez la 2e. à l'ouuerture du nombre de la premiere, & l'ouuerture du nombre de la 3e donnera la 4. prop. requise, ainsi qu'il est enseigné plus au long à la 4. prop. de nostre Vsage du compas de proportion.

PROP. XXI.

Entre deux lignes droictes donnees en trouuer vne moyenne proportionnelle.

Portez chaque ligne donnee sur l'eschelle afin de cognoistre à quel nombre correspondra chacune desdites lignes : ce qu'ayant esté trouué, vous procederez auec lesdits nombres ainsi qu'il a esté enseigné à la 5. prop. afin de trouuer vn moyen proportionnel entre les deux trouuez, puis vous prendrez le long de l'eschelle la ligne correspondante à ce moyen proport. laquelle sera la moyenne proport. requise. Et puis que nous auons desia pratiqué cecy tant sur la ligne des log. que sur l'eschelle, il n'est pas besoin de nous y arrester dauantage.

PROP. XXII.

Entre deux lignes droictes donnees en trouuer deux moyennes proportionnelles.

Transferez sur l'eschelle les deux lignes donnees, afin de voir combien chacune d'icelles contient de telles parties : ce qu'estant cogneu procedez auec les nombres desdites parties trouuees

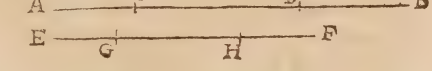
ainsi qu'il a esté enseigné à la 12. prop. afin de trouuer deux nombres moyens proportionnaux entre les deux trouuez, & les ayant trouuez, vous prendrez sur l'eschelle deux lignes correspondantes à iceux, lesquelles seront les requises. Il n'est besoin d'exemple puis qu'à la susdite prop. nous en auons donné tant sur les logarithmes que sur l'eschelle.

PROP. XXIII.

Couper vne ligne droicte donnee en parties proportionnelles à celles d'vne autre ligne droicte donnee & coupee.

Prenez la ligne coupee pour premiere de quatre proport. chaque partie d'icelle pour la deuxiesme, & la ligne non coupee pour la troisiesme, puis trouuez la quatriesme par l'vne ou l'autre maniere enseignée à la 20. prop laquelle quatriesme prop. vous transfererez sur la ligne non coupee; & trouuant ainsi autant de quatriesme proport. qu'il en sera de besoin on aura le requis. Et iaçoit que cecy se puisse pratiquer tant sur la ligne logar. que sur l'eschelle, si est-ce que nous ne baillerons icy qu'vn exemple sur ladite eschelle.

Soit vne ligne droicte donnee A B coupee en trois parties és poincts C & D: mais soit vne autre ligne droicte E F, laquelle il faut couper en trois parties proport. aux trois de A B. Ie transporte sur l'eschelle tant A B que E F, & trouuant que A B se termine au nombre 58, & E F à 43: ie prends la partie A C, & la porte à l'ouuerture



du premier nombre 58; puis ie prends l'ouuerture de l'autre nombre 43, auec laquelle ie coupe de E F la partie E G: puis ie porte auſſi la partie C D à l'ouuerture dudit nombre 58, & prends celle de 43, qui me donne la partie G H: par ainſi la ligne E F eſt coupee és poincts G & H, ainſi qu'il eſtoit requis.

PROP. XXIV.

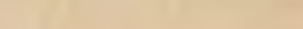
Couper vne ligne droicte donnee ſelon la moyenne & extreme raiſon.

Prenez la ligne donnee, & la portez ſur l'eſchelle afin de cognoiſtre quel nombre luy correſpond; ce qu'ayant cogneu, vous trouuerez le plus grand ſegment de la ligne ſuiuant cette analogie.

Comme le ſinus de 30 deg. eſt au ſinus de 18 deg. ainſi le nombre des parties de la ligne donnee eſt au nombre des parties du plus grand ſegment d'icelle.

Parquoy prenez ſur la ligne des ſinus la diſtance de 18 d. à 30 & la transferez à la ligne des logar. Sur le nombre qu'on aura trouué correſpondre à la ligne donnee, & la pointe mobile du compas tournee directement en arriere ira tomber ſur le nombre des parties correſpondantes au plus grand ſegment: & partant iceluy nombre de parties eſtãt pris le long de l'eſchelle, & porté ſur la ligne donnee on la coupera ainſi qu'il eſt propoſé.

EXEMPLE. Soit la ligne droicte A B. qu'il faut couper en la moyenne & extreme raiſon. Ie transfere icelle ligne A B ſur l'eſchelle, &



trouue qu'elle comprend 50 parties d'icelle: En apres ie prends à la ligne des sinus la distance de 18 d. à 30, laquelle ie porte à la ligne des logar. posant l'vne des pointes du compas sur 50, & l'autre pointe tournee en arriere va tomber presque sur 31, que ie prends sur l'eschelle, & en coupe A C: & par ainsi la ligne donnee A B est coupee en C selon la moyenne & extreme raison.

Mais cecy se fera bien plus promptement sur la ligne des cordes: car ayant porté la ligne donnee A B, à l'ouuerture de 60 deg l'ouuerture de 36 d. donnera le plus grand segment A C.

PROP. XXV.

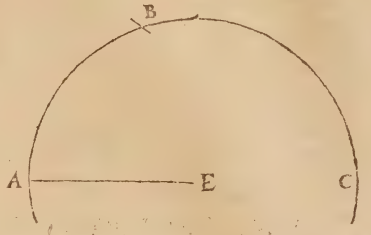
Estant donné le demy diametre d'vn cercle, couper de la circonference d'iceluy vn arc de tant de degrez qu'on voudra.

Prenez le semidiametre donné, & le transferez sur l'eschelle afin de cognoistre combien de parties luy correspondent: Ce qu'estant cogneu, vous trouuerez le nombre des parties de la corde de l'arc proposé suiuant cette analogie.

Comme le sinus de 30 deg. est au sinus de la moitié de l'arc proposé, ainsi le nombre des parties du semidiametre donné est au nombre des parties de la corde de l'arc proposé.

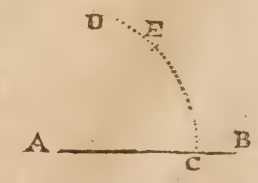
Parquoy prenez à la ligne des sinus la distance de 30 deg. au nombre de la moitié de l'arc proposé, puis posez l'vne des pointes du compas à la ligne logarithmique sur le nombre des parties du semidiametre donné, & l'autre pointe ira tomber au nombre des parties de la corde de l'arc requis: & partant si on prend sur l'eschelle vne ligne d'autant de parties, on aura icelle corde auec laquelle on coupera de la circonference proposee l'arc re-

quis. EXEMPLE. Soit vn cercle A B C, duquel le semidiametre est A E : & il faut couper de la circonference d'iceluy cercle vn arc de 70. deg. Ie porte donc le demy diametre A E sur l'eschelle, & trouue qu'il contient 27 parties; puis ie prends à la ligne des sinus la distance de



30 à 35 deg. & la porte à la ligne logarith. posant l'vne des pointes du compas au nombre 27, & l'autre pointe tournee en auant va tomber à peu plus de 31: parquoy ie prends à l'eschelle 31 parties, auec lesquelles ie coupe de la circonference donnee l'arc A B, qui sera de 70 d. ainsi qu'il estoit requis.

Cecy se fait encore bien plus promptement par le moyen de la ligne des cordes: Car ayant posé le semidiametre donné à l'ouuerture de 60 d. il n'y a qu'à prendre l'ouuerture des degrez proposez, & transporter icelle sur l'arc proposé, & ce faisant on en coupera l'arc requis. EXEMPLE. Soit vn arc de cercle C D duquel le semidiametre est A C: & il faut dudit arc C D couper 46 deg. Ie prends le semidiametre A C, & le porte à l'ouuerture de 60 d. puis ie prends l'ouuerture de 46 deg. auec laquelle ie coupe de l'arc C D, la partie

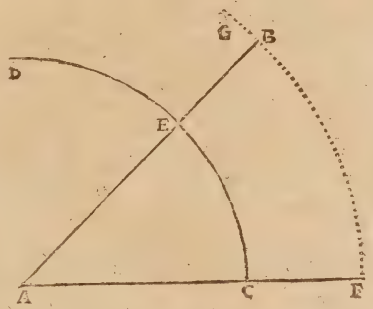


C E,

C E, qui eſt de 46 d. ainſi qu'il eſtoit requis.

On peut encore faire le meſme par le moyen de l'eſchelle & du demy cercle: & pource poſez l'eſchelle de l'alidade ſur le nombre des degrez propoſez, puis transferez le ſemidiametre donné ſur l'eſchelle, afin de voir combien de parties il contient, & prenez l'ouuerture d'icelles parties, auec laquelle de l'arc propoſé vous couperez le requis. Voulant donc derechef couper 46 deg. de l'arc C D cy deſſus, ie poſe l'eſchelle de l'alidade ſur 46 deg. puis ie transfere ſur ladite eſchelle le ſemidiametre A C, & trouuant qu'il vaut 23, ie prens l'ouuerture dudit nombre, & en coupe l'arc C E.

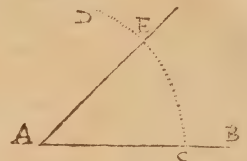
Le meſme ſe peut auſſi faire auec le ſimple comettre: & pour ce poſez l'alidade ſur le nombre des 46 degrez propoſez: puis prenez le ſemidiametre du poinct marqué en la baſe, & d'iceluy décriuez l'arc interminé F G, ſi ledit ſemidiametre ne ſe trouue eſgal à celuy donné: puis prenez l'ouuerture dudit poinct de la baſe, & auec icelle coupez l'arc F B, & du centre A par B, tirez la ligne droite A B, qui coupe l'arc C D donné en E; & l'arc C E ſera ſemblable audit arc F B, & partant de 46 degrez ainſi qu'il eſtoit requis.



PROP. XXVI.

Sur vne ligne droicte donnee faire vn angle rectiligne de tant de degrez qu'on voudra.

Sur la ligne donnee, & du poinct auquel on desire que l'angle soit construit, descriuez vn arc de cercle : puis par la prec. prop. coupez d'iceluy arc vne partie d'autant de degrez qu'est l'angle proposé: & du centre par l'intersection tirez vne ligne droicte laquelle fera auec la donnee vn angle tel qu'il estoit requis. EXEMPLE. Soit donnee la ligne droicte A B sur laquelle, & au poinct A, il faut faire vn angle de 45 deg. Ie descris donc du centre A l'arc interminé C D, duquel ie coupe C E de 45 deg. ainsi qu'il a esté enseigné à la prec. prop. puis du centre A ie tire par l'intersection E, la ligne droite A E, qui fait auec la donnee A B, l'angle rectiligne C A E de 45 deg. comme il estoit requis.



* *Notez que pour pratiquer promptement cette prop. sur le simple mecometre, il faut faire le semidiametre A C egal à celuy marqué audit instrument, & ayant posé l'alidade sur le nombre des degrez de l'angle proposé, sçauoir est sur 45, prendre l'ouuerture dudit semidiametre, & la transferer sur l'arc C D, &c.*

PROP. XXVII.

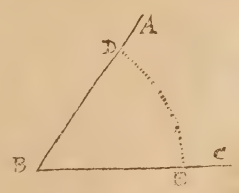
Estant donné vn angle rectiligne, trouuer combien il contient de degrez.

Pour pratiquer cette prop. sur la ligne des log.

prenez sur l'eschelle quelque interuale ou distance qui ne soit plus grande que la moindre ligne de l'angle donné, & de cette distance descriuez du poinct de l'angle vn arc qui coupe les deux lignes d'iceluy angle, puis prenez la corde dudit arc, & la portez sur l'eschelle, afin d'en cognoistre les parties, laquelle corde estant cogneuë on trouuera les degrez de son arc, & par consequent de l'angle proposé par l'analogie suiuante.

Comme le nombre des parties du semidiametre de l'arc descrit, est au nombre des parties de la corde, ainsi le sinus de 30 deg. est au sinus de la moitié de l'angle requis.

Ce qui est expliqué plus au long en la 22. prop. de nostre Vsage de la regle proportionnelle: Mais il se peut pratiquer beaucoup plus promptement, tant sur la ligne des cordes, que sur celle des parties egales, ou eschelle: Car ayant descrit du poinct de l'angle, & de quelque interuale pris sur lesdites lignes, vn arc de cercle qui coupe les deux lignes de l'angle, si on transfere la corde dudit arc à l'ouuerture du semidiametre pris, l'alidade monstrera sur les degrez ceux de l'angle proposé. EXEMPLE. Soit donné l'angle rectiligne A B C: & il faut trouuer la valeur d'iceluy. Ie prends 24 sur l'eschelle, & de cette distance, ie descris de B l'arc D E, la corde duquel ie porte à l'ouuerture des 24 pris sur l'eschelle: quoy fait l'alidade coupe peu plus de 53 deg. & autant est l'angle proposé.



Il eſt euident que cette prop. ſe peut encore aiſement practiquer ſur le ſimple mecometre : car ayant pris le ſemidiametre y marqué, & d'iceluy deſcrit l'arc D E, la corde dudit arc eſtant transferee à l'ouuerture dudit ſemidiametre, l'alidade monſtrera, comme dit eſt cy-deſſus la valeur de l'angle propoſé.

PROP. XXVIII.

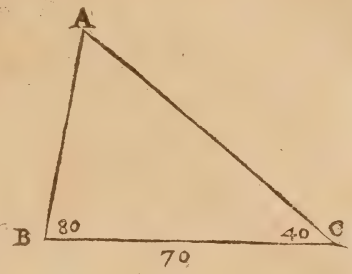
Eſtans cogneus deux angles d'vn triangle rectiligne, & vn coſté, cognoiſtre l'autre angle, & les deux autres coſtez.

Adiouſtez enſemble les deux angles cogneus, & oſtez la ſomme qui en prouiendra de 180, & reſtera le troiſiéme angle. Ce fait on trouuera les coſtez ſur la baſe ſuiuant cette analogie.

Comme le ſinus de l'angle oppoſé au coſté cogneu eſt à iceluy coſté, ainſi le ſinus de chacun des autres angles eſt au coſté oppoſé.

Parquoy ayant poſé le pied d'vn compas ſur le ſinus de l'angle oppoſé au coſté cogneu, eſtendez l'autre pointe iuſques au logarithme dudit coſté: puis ledit compas demeurant ainſi ouuert, poſez l'vne des pointes d'iceluy ſur le ſinus de l'angle oppoſé auquel on voudra des coſtez requis, & où l'autre pointe ira tomber à la ligne logarithmique ſera monſtré ledit coſté. EXEMPLE. Soit le triangle A B C, duquel l'angle B eſt de 80 deg. C de 40, & le coſté B C de 70 toiſes: Il faut trouuer l'angle A, & les deux coſtez A B, A C. I'adiouſte les angles cogneus B & C, la ſomme eſt 120 deg. que i'oſte de 180 deg. & reſtent 60 deg. pour l'angle A. Ce faict ; ie prends la diſtance

du ſinus deſdits 60 deg. iuſques au nombre 70, coſté oppoſé à l'angle A: puis ie poſe l'vne des pointes du compas ſur le ſinus de 80 deg. & l'autre pointe va tomber à la ligne logarithmique ſur le nombre $79\frac{1}{2}$, qui eſt pour le coſté A C oppoſé à l'angle B: mais poſant ledit compas ainſi ouuert ſur le ſinus de 40 deg. la pointe mobile d'iceluy va tomber au nombre 52, qui eſt pour le coſté A B oppoſé à l'angle C.



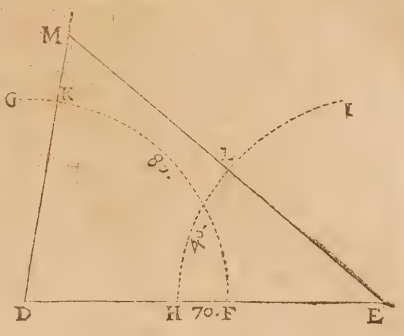
On peut encore faire le meſme en changeant les termes de l'analogie precedente, ainſi qu'il eſt enſeigné à la 23. prop. de noſtre Vſage de la regle proport. obſeruant comme nous auons dit là que tant icy qu'en toute autre prop. où l'on cherche vn quatrieſme terme proport. à trois donnez, il faut touſiours tourner la pointe mobile du compas ſelon l'erdre & ſuite des termes propoſez.

Pour trouuer les meſmes coſtez ſur la ligne des cordes, prenez ſur l'eſchelle le coſté cogneu, & le portez à l'ouuerture du double de l'angle oppoſé à iceluy coſté, puis prenez l'ouuerture du double de chacun des deux autres angles, & icelles ouuertures eſtans transferees ſur l'eſchelle ſera monſtré la valeur de chacun coſté requis. Soit derechef le triangle A B C cy deſſus, duquel les angles ſont ia cogneus, car nous auons dit que B eſt donné de 80 deg. C de 40, & par conſequent A ſera 60, & ſon coſté oppoſé B C eſt de 70 toiſes. Ie prends donc

iceluy costé sur l'eschelle, & le porte à l'ouuerture de 120 d. (qui est le double de l'angle opposé A) puis l'alidade demeurant ferme & arrestee, ie prés l'ouuerture de 160.d. (double de B) qui transferee sur l'eschelle donne enuiron 79 ½ pour le costé opposé A C: puis ie prends aussi l'ouuerture de 80 d. (double de C) qui transferee sur l'eschelle donne comme deuant 52 pour le costé A B.

Il y a encore vn autre moyen pour trouuer les deux costez incogneus de quelconque triangle rectiligne qui a les angles cogneus auec vn costé, lequel moyen se peut pratiquer, non seulement auec les lignes des logar & des cordes, mais aussi auec le simple mecometre ainsi qu'il ensuit. Prenez le costé cogneu sur l'eschelle, & le posez en lieu où vous puissiez figurer le triangle proposé: puis aux deux extremitez d'iceluy costé, faites deux angles egaux aux deux qui en vostre triangle proposé sont sur le costé cogneu, ainsi qu'il a esté dit à la 26 prop. & tirant les lignes d'iceux angles iusques à ce qu'elles s'entrecouppent elles constitueront vn triangle semblable au propoté, & transferant les deux costez d'iceluy sur l'eschelle, on cognoistra combien ils contiendront de parties. EXEMPLE. Soit derechef proposé le triangle A B C cy dessus ayant les angles B & C cogneus auec le costé B C, ainsi qu'il appert en ladite figure, & selon qu'ils y sont cottez. Pour donc descrire vn autre triangle semblablable à iceluy, & cognoistre les deux costez A B, & A C. Ie prends sur l'eschelle du mecometre les 70 toises du costé cogneu, & les pose à part, comme icy D E, puis ie prends vn des semidiametres dudit instrument, & des poincts extre-

mes D & E, ie descris deux arcs F G, & H I. Ce faict, ie pose l'alidade sur 80 d. & en prends l'ouuerture auec laquelle ie coupe de l'arc F G la partie F K, & tire de D par K la ligne interminee D K: En apres, ie pose l'alidade sur les 40 d. de l'angle C, & en prends l'ouuerture, laquelle ie transfere aussi sur l'arc H I, & en couppe la partie H L: puis de E par L, ie tire vne ligne iusques à ce qu'elle rencontre D K en M: Quoy faict, le triangle D M E est semblable au triangle proposé A B C: & pour en cognoistre les costez, ie les transfere sur l'eschelle, & trouue comme deuant que D M ou A B est enuiron 52, & le costé E M, ou A C $79\frac{1}{2}$: & ainsi de tout autre triangle.



PROP. XXIX.

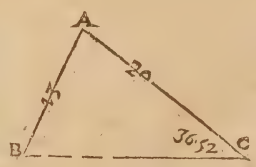
Estans cogneus deux costez d'vn triangle rectiligne, & vn des angles opposez, trouuer l'autre costé, & les deux autres angles.

Cette prop. est la 24 de l'Vsage de la regle proport. où nous auons dit qu'il faut premierement

trouuer l'angle opposé à l'autre costé cogneu, & que cela se fera sur la ligne des logar. suiuant cette analogie.

Comme le costé opposé à l'angle cogneu est au sinus d'iceluy angle, ainsi l'autre costé donné est au sinus de son angle opposé.

Parquoy prenez la distance du sinus de l'angle cogneu au nombre logarithmique du costé opposé: puis posez l'vne des pointes du compas au logar. de l'autre costé cogneu, & tournant de trauers l'autre pointe elle ira tomber au sinus de l'angle opposé à iceluy costé: par ainsi on aura deux angles, & deux costez cogneus: & partant l'autre angle & le troisiesme costé seront trouuez par la prec. prop. EXEMPLE. Soit vn triangle A B C duquel le costé A B est 13 toises, le costé A C 20, & l'angle C opposé à A B est de 36 d. 52′: Il faut trouuer les deux autres angles, & le troisiesme costé B C. Ie pose donc vn pied du compas au nombre 13 de la ligne logarithmique, & estends l'autre iusques au sinus de l'angle C, c'est à sçauoir 36 deg. 52′: puis le compas demeurant ainsi ouuert, ie pose l'vne des pointes d'iceluy au nombre logarithmique de l'autre costé 20: & tournant l'autre pointe vers la ligne des sinus, elle va tomber sur 67 d. peu plus de 22′, qui est la valeur de l'angle B, iceluy estant aigu: Car quand l'angle cogneu est opposé au moindre costé (comme en cet exemple) la solution est



ambigue pource que l'angle oppoſé à l'autre coſté cogneu peut eſtre ou aigu, ou obtus; & par conſequent on ne peut lors determiner ledit angle, ny la baze, ſinon qu'on ſçache l'eſpece dudit angle: & s'il debuoit eſtre obtus, il faudroit oſter de 180 deg. ce qui ſeroit trouué par l'operation precedante.

Nous auons donc maintenant au triangle ABC, les deux coſtez AB, AC cogneus, & les deux angles B & C, qui adiouſtez enſemble font 104 d. 14', leſquels oſtez de 180 deg. reſtent 75 deg. 46' pour le troiſieſme angle A: & par la prec. prop. le coſté oppoſé BG ſera trouué d'enuiron 21 toiſes.

Le ſuſdict angle B ſera auſſi trouué ſur les lignes des cordes & des parties egales, ou eſchelle; & pour ce prenez 20 ſur ladite eſchelle, ſçauoir le coſté oppoſé audit angle B, & le portez à l'ouuerture de l'autre coſté 13; (obſeruant que quand les coſtez ſont fort petits, comme en cet exemple, il eſt plus aiſé d'operer auec le double d'iceluy, ou le triple, ou le quadruple) en apres lalidade demeurant fixe & arreſtee, prenez ſur les cordes l'ouuerture du double de l'angle cogneu, & icelle portee le long de ladite ligne des cordes, donnera le double de l'angle requis B. En apres vous trouuerez le troiſieſme angle A, & la baze BC ainſi qu'il eſt dict cy-deſſus, c'eſt à ſçauoir par ce qui eſt enſeigné à la prec. prop.

AVTREMENT. Poſez l'eſchelle de l'alidade ſur les degrez de l'angle cogneu, c'eſt à ſçauoir ſur 36 deg. 52', & ayant pris le long de ladite eſchelle le coſté oppoſé audit angle, ſçauoir 13, l'alidade demeurant fixe & arreſtee poſez l'vne des poinctes

du Compas sur le nombre de l'autre costé cogneu, sçauoir sur 20, puis conduisez l'autre poincte sur l'autre ligne, & elle ira tomber au nombre 21, qui est la base BC: par ainsi vous aurez tous les trois costez du triangle, & par la prop. suiuante vous trouuerez les angles.

Il y a encore vn autre moyen pour pratiquer ceste prop. qui est tel. Tirez vne ligne droicte interminee, & à l'vn des bouts d'icelle, faictes vn angle egal au proposé, ainsi qu'il est enseigné tant à la 26. prop. qu'à la prec. & ayant fait la ligne d'iceluy angle d'autant de parties de l'eschelle que le costé adjacent en contient, prenez sur la mesme Eschelle le nombre des parties du costé opposé audit angle cogneu, puis posez l'vne des poinctes du Compas ouuert de cette distance sur l'extremité dudit costé adiaçant, & tournant l'autre poincte vers la ligne interminee, ou elle la couppera menez vne ligne droicte de ladite extremité, & sera constitué vn triangle semblable au proposé: parquoy en portant la base sur l'eschelle vous cognoistrez les parties d'icelle: & pour le regard des angles vous trouuerez la valeur de l'vn d'iceux par la 27. prop. puis le troisieme par le complement à deux droicts, tout ainsi que dessus. EXEMPLE. Il y a vn triangle duquel l'vn des costez est 60 toises, l'autre 39, & l'angle opposé à iceluy est 36d. 52': Il faut descrire iceluy triangle, & trouuer combien sera sa base, & les deux autres angles. Ie tire interminement vne ligne droicte DE, puis par la 26. prop. ie fais l'angle EDF egal au proposé, sçauoir de 36d 52', & prends sur l'eschelle 60 parties que ie pose sur la ligne DF; puis ie prends aussi sur la

meſme Eſchelle les 39 parties du coſté oppoſé à l'angle donné, & ayant poſé vne des poinctes du Cõpas en A, ie conduis l'autre poincte en ſorte qu'elle vint couper en G la ligne

interminee DE, & ayant mené la ligne droicte FG, eſt formé le triangle DFG ſemblable au propoſé. Et pour ſçauoir la baze DG, ie la transfere ſur l'eſchelle, & trouue qu'elle contient 63 parties; mais par la 27. prop. l'angle F ſera trouué d'enuiron 75 deg. 46', & par conſequent le troiſieſme angle G ſera 67 d. 22'.

PROP. XXX.

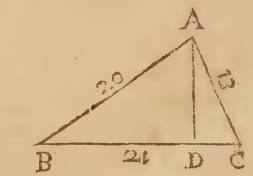
Eſtans cogneus les trois coſtez d'vn triangle rectiligne, trouuer les trois angles.

Nous auons dit à la 25. prop. de noſtre Vſage de la regle proport. que pour pratiquer cette prop. ſur la ligne logar. il faut prendre pour la baze du triangle le plus grand coſté d'iceluy, & ſur icelle baze abbaiſſer vne perpendiculaire de l'angle oppoſé, laquelle tombera dans le triangle, & diuiſera ladite baze en deux ſegmens inegaux, la difference deſquels ſera trouuee par l'analogie ſuiuante.

Comme la baze eſt a la ſomme des deux coſtez, ainſi la difference d'iceux coſtez eſt à la difference des ſegmens.

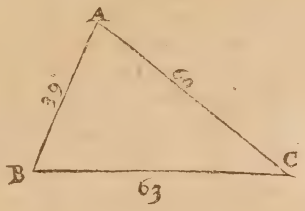
Parquoy prenez à la ligne logar. la diſtance de la

baze iusques à la somme des costez, & l'ayant posee sur la difference d'iceux costez, la poincte mobile ira tomber directement sur la difference des segmens, laquelle difference estant ostee de la baze la moitié du reste sera le moindre segment, qui osté de toute ladite baze restera le plus grand segment. Ce faict, on aura deux triangles rectangles ayant chacunvn costé de l'angle droict cogneu, auec l'hypotenuse, & partant leurs angles seront trouuez par la prec. prop. & par consequent seront cogneus ceux du triangle proposé. EXEMPLE. Au triangle ABC, le costé AB soit de 20 toises, AC 13, & BC 21: il faut trouuer les angles d'iceluy triangle. Ie tire donc de l'angle A la perpendiculaire AD, laquelle coupe le plus grand costé BC en deux parties inegales BD, DC: & pour trouuer icelles ie prens sur la ligne logar. la distance de la baze 21, iusques à 33, somme des deux costez AB, AC, & pose vne poincte du compas ainsi ouuert sur 7, qui est la difference desdicts costez, & l'autre poincte va tomber au nombre 11, que i'oste de la baze 21, & restent 10, dont la moitié 5, est pour le moindre segment DC, & par consequent l'autre segment DB est 16. Maintenant le triangle rectangle ABD a le costé BD cogneu, & le costé AB opposé à l'angle droict; partant l'angle DAB sera trouué d'enuiron 53 d. 8'. & par consequent son complement B sera 36 d. 52'. Semblablement le triangle rectangle ADC a le costé DC de 5 toises, & l'hypotenuse AC de 13: parquoy l'an-



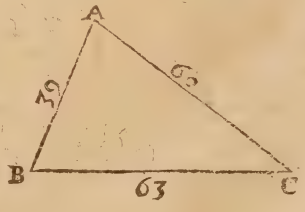
gle C A D sera trouué d'enuiron 22 d. 37′; & par consequent son complement C sera 67 d. 23′, & tout l'angle A 75 d. 45′.

Les mesmes angles se trouueront encore bien plus promptement sur l'eschelle : car ayant pris sur icelle vn costé du triangle, & iceluy porté à l'ouuerture des deux autres costez, l'alidade monstrera aux degrez l'angle opposé audit costé pris sur l'eschelle; tellement qu'ayant trouué deux angles par ceste methode, la somme d'iceux estant soustraicte de 180 deg. restera le troisiesme angle. EXEMPLE. Soit vn triangle A B C, duquel le costé A B est de 39 toises, A C de 60, & B C de 63 : Il faut trouuer les trois angles A, B, C. Ie prends le costé A B, c'est à dire 39, sur l'eschelle, & le mets à l'ouuerture des deux autres costés, sçauoir de 63 d'vn costé, & 60 de l'autre : ce fait l'alidade me monstre au cercle des degrez enuiron 36 d. 52′, qui est la valleur de l'angle C opposé au costé pris A B. Et pour trouuer l'angle B, ie prends 60 sur l'eschelle, & les porte à l'ouuerture de 63 & 39, & l'alidade me monstre aux degrez enuiron 67 degrez 23′, & autant est l'angle B, qui adiousté à C fait 104 deg. 15′, lesquels ostez de 180 deg. restent 75 deg. 45′ pour l'autre angle A.



Ces angles-là pourront aussi estre trouuez par la description d'vn triangle semblable au proposé; & pour ce prenez sur l'eschelle vn interualle, d'au-

tant de parties qu'eſt le plus grand coſté du triangle propoſé; & le poſez ou vous en voudrez faire la deſcription, puis prenez ſur la meſme eſchelle autant de parties qu'en a le moindre coſté, & le Compas ouuert de cette diſtance, poſez l'vne des poinctes à l'extremité ſeneſtre de la ligne qui repreſente le plus grand coſté, & deſcriuez vn arc de cercle: puis prenez auſſi ſur la meſme eſchelle le nombre des parties du troiſieſme coſté, & de cet interualle deſcriuez à l'autre extremité du plus grand coſté vn arc qui couppe le precedent, & ayant mené du poinct d'interſection deux lignes droictes aux ſuſdites extremitez du plus grand coſté on aura vn triangle ſemblable au propoſé, la valleur de deux angles duquel il faudra trouuer par la 27. prop & le troiſieſme ſera le complement d'iceux à 180d. EXEMPLE. Il y a vn triangle duquel le plus grand coſté eſt 63 toiſes, le moindre 39, & l'autre 60: il faut deſcrire vn triangle ſemblable, & en trouuer les angles. Premierement ie prends le plus grand coſté 63, ſur l'eſchelle, & le poſe comme icy BC, puis



ie prends auſſi ſur la meſme eſchelle, le moindre coſté 39, & du centre B ie deſcris vn arc: ſemblablement ie prends l'autre coſté 60 ſur la meſme eſchelle, & de cet interualle ie deſcris du centre C vn autre arc qui couppe le precedant en A, duquel poinct ie mene aux centres B & C les deux lignes droictes AB, AC, qui forment le triangle ABC

semblable au proposé. Ce fait, l'angle B sera trouué d'enuiron 67 d.25′ par la 27.prop. & l'angle C de 36d.52′, par consequent le troisieme A sera 75d.45′.

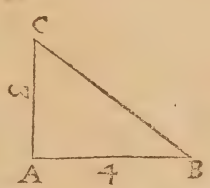
PROP. XXXI.

Estans cogneus deux costez d'vn triangle rectiligne, & l'angle qu'ils comprennent, cognoistre l'autre costé, & les deux autres angles.

L'angle cogneu sera ou droict, ou oblique: S'il est droict, vous cognoistrez premierement le moindre angle par l'analogie suiuante.

Comme le plus grand des deux costez cogneus est au moindre, ainsi la tangente de 45 deg. est à la tangente du moindre angle.

Parquoy prenez à la ligne des logar. la distance d'entre les deux costez cogneus, & la portez à la ligne des tangentes, posant l'vne des poinctes du Compas sur la tangente de 45d. & l'autre poincte ira tomber sur la tangente du moindre angle, le complement duquel sera le troisieme angle. Quoy fait, le troisiesme costé sera trouué suiuant ce qui est enseigné à la 28. prop. EXEMPLE. Soit le triangle ABC, duquel l'angle A est droict, le costé AB 4 toises, & le costé AC 3: il faut trouuer l'autre costé BC, & les deux angles aigus B & C. Ie prends donc à la ligne logarithmique la distance de 4 à 3, qui sont les deux costez cogneus, & posant l'vne des poinctes du Compas sur la tangente de 45d. l'autre poincte va tomber sur la tangente d'enuiron 36d.



52', qui est la valleur de l'angle B, & par consequent C, qui est son complement sera 53 deg. 8'. & par la 28. propos. l'hypotenuse BC sera trouuee de 5 toises.

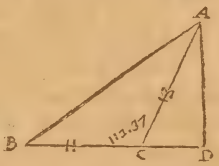
Mais si l'angle cogneu est oblique, pour trouuer les angles incogneus par la ligne logarithmique, il faudra premierement trouuer la moitié de la difference d'entre lesdits deux angles incogneus: ce qui se fera suiuant ceste analogie.

Comme la somme des costez donnez est à leur difference, ainsi la tangente de la moitié de la somme des deux angles incogneus est à la tangente de la moitié de leur difference.

Parquoy ayant adiousté ensemble les deux costez cogneus, afin d'auoir la somme d'iceux, ostez le moindre du plus grand, pour aussi auoir leur difference: puis ostez encore l'angle cogneu de 180 d. & du reste en prenez la moitié, qui sera moitié des deux angles incogneus: en apres prenez à la ligne logar. la distance de ladite somme des costez iusques à leurdite difference: puis posez l'vne des poinctes du Compas sur la tangente de la susdite moitié des deux angles incogneus, & l'autre poincte ira tomber sur le nombre d'vne tangente, qui adiousteé à ladite moitié des deux angles incogneus, donnera le plus grand d'iceux: mais estant soustraict, restera le moindre: par ainsi les trois angles du triangle seront cogneus, & le troisiesme costé sera trouué par la 27. prop. EXEMPLE. Soit le triangle ABC duquel le costé AC est 13 toises, le costé BC 11, & l'angle C qu'ils comprennent soit de 113 deg. 57': il faut trouuer l'autre costé AB, & les deux angles A & B. Premierement la somme des deux costez cogneus est 24, & leur difference

est 2

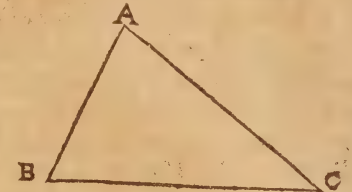
est 25 Mais ostant l'angle cogneu C de 180 d. restent 66 deg. 25′ pour la somme des deux angles incogneus A & B, dont la moitié est 33 d. 11′ $\frac{1}{2}$. Ie prens donc à la ligne logarith. la distance de 24 à 25 puis ie pose l'vne des poinctes du compas sur la tangente de 33 deg. 11′ $\frac{1}{2}$, & l'autre poincte va tomber sur la tangente d'enuiron 3 d. 7′, que i'adiouste à la susdicte moitié 33 deg. 11′ $\frac{1}{2}$, & viennent 36 deg. 18′ $\frac{1}{2}$ pour l'angle B; mais soustrayant lesdits 3 d. 7′ d'icelle moitié, restent 30 d. 4′ $\frac{1}{2}$ pour l'angle A.



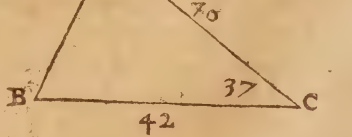
Ceste mesme difference 3 deg. 7′ peut aussi estre trouuee en changeant l'analogie preced. & selon ce, il faudra prendre en trauers la distance du nombre logar. 24 iusques à la tangente de 33 d. 11′ $\frac{1}{2}$, puis poser ceste distance sur le nombre de la difference 2, & la poincte mobile du Compas ira tomber en trauersant à la ligne des tangentes sur ladite difference 3 d. 7′.

Notez qu'en quelque sorte qu'on pratique cette prop. sur la ligne des tangentes, il arriue souuent de la difficulté, soit à cause des trop grandes distances, soit à raison de ce que ladite ligne des tangentes va à rebours depuis 45 deg. tellement qu'aux operations ou la tangente passe de 40 deg. à 50, & au contraire de 50 à 40, la poincte mobile du compas passe autant par delà le poinct cotté 45. que le quatrieſme terme proport. cherché se treuue pardeçà; c'est pourquoy il faut lors poser vn pied du compas à iceluy poinct 45, & ou tombera la poincte mobile, il l'y faut arrester, & resserrer le compas iusques à ce que l'autre poincte vienne au nombre de la tangente dont est question, puis le compas demeurant ainsi ouuert, soit posee l'vne des poinctes d'iceluy au susdit poinct 45, & l'autre poincte ira tomber au quatrieſme terme proportionnel cherché. EXEMPLE. *Au*

triangle ABC le costé AB soit 25, le costé AC 36, & l'angle A qui le comprennent 86 degrez: il faut trouuer les autres angles B, C, & le troisiesme costé BC. La somme des deux costez cogneus est 61, leur difference 11, & la somme des deux angles incogneus 94 deg. dont la moitié est 47. Ie prends donc à la ligne logarith. la distance de 61 à 11, & pose vne poincte du compas au nombre 45 de la ligne des tangentes (suiuant le premier precepte il la faudroit poser sur 47, ce qui ne se peut icy, à cause que pour venir de 47 au quatriesme terme proportion. cherché, il faut passer par 45.) & l'autre poincte va tomber sur enuiron 10 d. 12', auquel lieu i'arreste ceste poincte du compas, & resserre l'autre iusques à ce qu'elle vient tomber au nombre 47, moitié des deux angles incogneus; puis le compas demeurant ainsi ouuert, ie pose derechef la poincte fixe d'iceluy sur 45, & l'autre va tomber au nombre de 10 d. 57', que i'adiouste à ladite moitié 47 d. & sont 57 d. 57' pour l'angle B, mais les soustrayant d'icelle moitié, restent 36 d. 3' pour l'angle C: & par la 27. prop. le costé BC sera trouué d'enuiron 42 $\frac{1}{2}$.



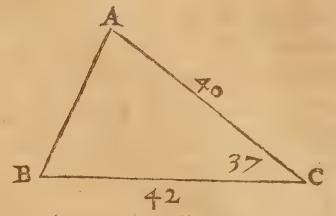
Cette 31. prop. se pratique beaucoup plus aisément sur l'eschelle: car ayant posé l'alidade sur les degrez de l'angle cogneu, l'ouuerture d'entre les nõbres des deux costez cogneus, donnera le long de ladite eschelle le troisiesme costé, & puis on trouuera les deux autres angles ainsi qu'il est dit à la prec. prop. EXEMPLE. Au triangle ABC le costé AC soit 40 toises & BC 42.



mais l'angle C qu'ils comprennent soit de 37 d. Il faut cognoistre l'autre costé A B, & les deux angles A & B. Ie pose l'eschelle de l'alidade sur 37 d. puis ie prends l'ouuerture d'entre 40 & 42 d'icelle eschelle, laquelle ie transfere le long de ladite eschelle, & trouue peu plus de 26, qui est le costé AB; puis suiuant la prec. prop. ie prends 42 sur la mesme eschelle, & les porte à l'ouuerture des deux autres costez 26 & 40 ; quoy fait l'alidade coupe aux degrez enuiron 75 d. 42', qui est la valeur de l'angle A, & par consequent le troisiesme B sera 67 d. 18'.

Les mesmes choses se peuuent aussi trouuer par la description d'vn triangle semblable au proposé. Et pour ce faire, prenez sur l'eschelle vn interuale d'autant de parties qu'en contient vn des costez cogneus, & le posez où vous voudrez descrire vostre triangle, puis à l'vne des extremitez de la ligne faites vn angle egal au proposé par la 26. prop. & sur la ligne d'iceluy angle posez autant de parties de la mesme eschelle qu'en contient l'autre costé cogneu: puis ioignez les deux autres extremitez de ces deux costez, & vous aurez le triangle desiré: tellement que transferant ce dernier costé sur la mesme eschelle, vous cognoistrez les parties d'iceluy, & puis vous trouuerez la valeur de l'vn des angles par la 27. prop. & c. Exemple. Il y a vn triangle duquel vn costé est 42 toises, & vn autre 40, mais l'angle compris d'iceux est 37 d. Il faut descrire vn triangle semblable à iceluy, afin de trouuer combien sera l'autre costé, & les deux autres angles. Ie prends le costé 42 sur l'eschelle, & les pose comme icy B C, puis au poinct C, ie con-

ſtruits vn angle B C A egal au propoſé par la 26. prop. & fais la ligne A C de 40 parties de ladite eſchelle, puis ie tire la ligne droite AB, laquelle forme le triangle ABC ſemblable au propoſé : & portant icelle AB ſur la meſme eſchelle, ie trouue qu'elle contient peu plus de 26 toiſes, & par la 27. prop. ie trouue que l'angle B eſt enuiron 67 d. 18', & par conſequent le troiſieſme A ſera de 75. deg. 42'.



Notez que par ces quatre dernieres propoſitions ſe pratique toute la doctrine des triangles rectilignes : Et quant à celle des ſpheriques, elle ſe peut auſſi pratiquer ſur noſtredit Mecometre, mais d'autant qu'elle groſſiroit de beaucoup ce volume, & qu'en la ſeconde partie de nos triangles ſpheriques, nous auons deſia enſeigné à pratiquer tant ſur la Regle proportionnelle que ſur le Compas de proportion toute ladite trigonometrie : ie n'eſtime pas eſtre à propos de le repeter icy, non plus que les 27, 28, & 29. prop. de noſtredit Vſage de la Regle proportionnelle.

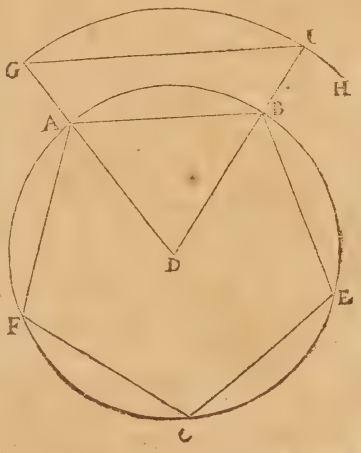
PROP. XXXII.

Eſtant donné le ſemidiametre d'vn cercle, trouuer le coſté de quelconque polygone qu'on voudra inſcrire audit cercle, & faire ladite inſcription.

Diuiſez 360 deg. par le nombre des coſtez ou angles du polygone propoſé, & le quotient ſera l'angle du centre d'iceluy polygone: puis par la 25. prop. coupez de la circonference du cercle vn arc d'autant de degrez qu'en contient ledit angle du

centre, & la corde d'iceluy arc sera le costé requis

EXEMPLE. Soit vn cercle A B C, duquel le semidiametre est A C: & il faut trouuer le costé du pentagone inscriptible en iceluy cercle. Ie diuise donc 360 par 5, & viennẽt 72 d. pour l'ãgle du centre du pentag. Parquoy ie couppe l'arc A B de 72 d. ainsi qu'il a



esté enseigné à la 25. prop. puis ie tire de A à B la ligne droite A B, laquelle est le costé du pentagone requis: Et accommodant encore au cercle les quatre lignes droites A D, D E, E F, & F B chacune egale à A B, on aura tout le pentagone.

Cecy se pratique bien plus aisement par la ligne des cordes, car il n'y a qu'à porter le semidiametre à l'ouuerture de 60 d. puis prendre l'ouuerture de l'angle du centre du polygone proposé. EXEMPLE. Qu'il faille derechef trouuer le costé du pentagone inscriptible au cercle A B C cy-dessus, duquel le semidiametre est A D. Ie prends donc iceluy semidiametre A D, & le transfere à l'ouuerture de 60 deg. puis ie prends l'ouuerture de l'angle du centre 72 d. laquelle donne la ligne droite A B pour

ledit costé du pentagone requis.

* 1. On peut aussi descrire tel polygone qu'on voudra auec le simple mecometre, & pour ce faire il faut descrire vn cercle de l'vn des semidiametres marquez en l'instrument, puis ayant posé l'alidade sur les degrez de l'angle du centre du polygone proposé, prendre l'ouuerture du semidiametre pris: & icelle donnera le costé dudit polygone. Ainsi voulant construire vn petit pentagone, ie prends sur l'instrument le moindre semidiametre, & en descris du poinct D, le cercle A B C, puis ie pose l'alidade sur 72 d. qui est l'angle du centre dudit pentagone, & ayant pris l'ouuerture du mesme semidiametre, ie la porte sur la circonference dudit cercle A B C. &c.

Que si le semidiametre est donné comme D A, (lequel est icy moindre que celuy de l'instrument, mais il peut aussi estre plus grand) prenez vn semidiametre sur ledit instrument, lequel soit D G, & auec iceluy descriuez vne circonference interminee G I, de laquelle trouuez le costé du pentagone G I comme il est dit cy-dessus, puis tirez D I coupant la circonference du cercle donné en B, & vous aurez par ce moyen l'arc A B de 72 d. & consequemment vous pourrez descrire le pentagone requis, ainsi qu'il est ia dit cy-dessus, & comme il appert en la figure.

PROP. XXXIII.

Estant donné le costé de tel polygone qu'on voudra trouuer le semidiametre du cercle auquel pourra estre inscrit ledit polygone, & faire ladite inscription.

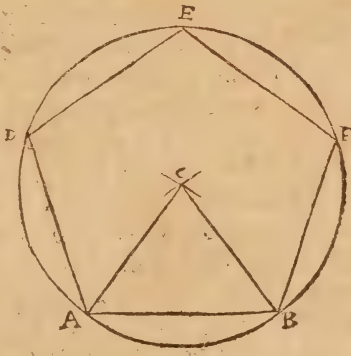
Ayant trouué l'angle du centre du polygone

proposé portez le costé donné sur l'eschelle, afin de cognoistre combien il contiendra de parties : Ce faict, vous trouuerez sur la ligne des logar. les parties du semidiametre requis par l'analogie suiuante.

Comme le sinus de la moitié de l'angle du centre est au sinus de 30 d. ainsi le nombre des parties du costé donné est au nombre des parties du semidiametre requis.

Parquoy ayant pris sur l'eschelle l'interuale correspondant ausdites parties trouuees, d'iceluy soient des deux extremitez du costé donné descrits deux arcs de cercles s'entrecoupans, & le poinct de leur intersection sera le centre dudit cercle auquel pourra estre inscrit le polygone proposé.

EXEMPLE. La ligne droite A B soit le costé d'vn pentagone: & il faut trouuer le semidiametre du cercle auquel on puisse inscrire ledict pentagone, & faire ladite inscription. Par ce qui est enseigné à la prec. propos.



l'angle du centre du pentagone est 72 deg. & portant le costé donné A B sur l'eschelle, il est trouué d'enuiron 31 parties : parquoy ie prends à la ligne des sinus la distance de 36 d. à 30, laquelle ie porte à la ligne logar. & posant l'vne des pointes du

compas au nombre du costé, c'est à sçauoir 31, l'autre pointe va tomber en arriere sur enuiron $26\frac{1}{3}$, qui sont les parties du semidiametre requis, parquoy ie prends ces parties-cy sur l'eschelle, & de l'interuale d'icelles ie descris des centres A & B deux arcs de cercles qui s'entrecouppent au poinct C, duquel & du mesme interuale ie descris le cercle A D E F B, dans lequel accommodant encore les quatre lignes droites A D, D E, E F, & F B chacune egale à la donnee A B sera formé le pentagone A D E F B sur la ligne donnee A B, & inscrit au susdit cercle ainsi qu'il estoit requis.

Le mesme semidiametre A C sera encore trouué beaucoup plus promptement sur la ligne des cordes: Car ayant porté la ligne donnee A B à l'ouuerture de l'angle du centre 72 d. l'ouuerture de 60 donnera ledit semidiametre A C auec lequel vous procederez comme dessus.

Ledit semidiametre, ou bien le centre C peut aussi estre trouué auec le simple mecometre, & ce en deux manieres; l'vne comme il est enseigné au quatriesme moyen de la 31. prop. de nostre Vsage de la Regle proportionelle, & l'autre en descriuant sur chaque extremité du costé donné vn angle egal à la moitié du supplement de l'angle du centre à 180 deg. comme en l'exemple cy-dessus l'angle du pentagone proposé est 72 d. qui ostez de 180 d. restent 108 d. dont la moitié est 54: faisant donc sur les extremitez A & B, les angles B A C & A B C chacun de 54 d. & tiré les lignes d'iceux angles iusques à ce qu'elles se rencontrent en C, on y aura le centre du cercle, duquel & de l'interuale C A, soit descrit le cercle A D E F B. &c.

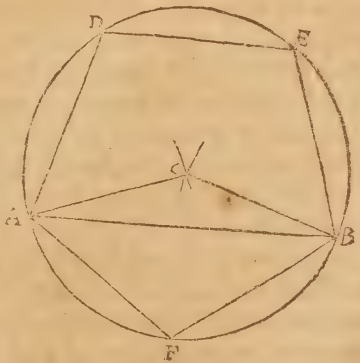
PROP. XXXIV.

Estant donnée vne ligne droicte pour subtendante de tant de costez qu'on voudra de quelque polygone regulier; trouuer le semidiametre du cercle auquel pourra estre inscrit ledit polygone, & faire ladite inscription.

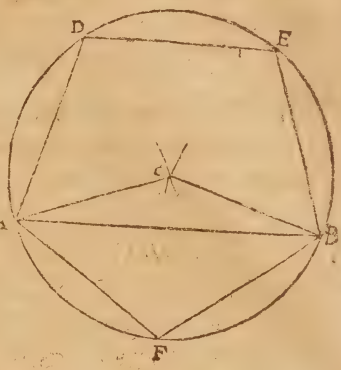
Pour pratiquer cecy sur la ligne des logar. portez la ligne donnee sur l'eschelle, afin de cognoistre combien elle contient de ses parties: puis trouuez l'angle du centre du polygone proposé, & le multipliez par le nombre des costez subtendus d'icelle ligne donnee, & viendra l'angle de la subtendante: Ce faict, suiuez cette analogie.

Comme le sinus de la moitié de l'angle ou arc de la subtendante est au sinus de 30 d. ainsi le nombre des parties de la ligne donnee est au nombre du semidiametre requis.

Parquoy voulant trouuer le semidiametre du cercle auquel puisse estre inscript le pentagone dõt la ligne droite AB soit subtendante de deux costez: ie porte icelle ligne dõnee sur l'eschelle, & trouue qu'elle contient enuiron 50



parties : & pour ce que l'angle du centre du pentagone eſt 72 deg. celuy de la ſubtendante de deux coſtez ſera 144 d. & la moitié 72 d. parquoy ie prends ſur la ligne des ſinus la diſtance de 72 d. à 30 d. & la porte à la ligne logarithmique au nombre 50, & la pointe mobile du cõpas tombe ſur enuiron 26 $\frac{1}{3}$, qui ſont les parties du ſemidiametre requis, que ie prends ſur l'eſchelle, & de cet interuale ie deſcris le cercle A D E F B, dans lequel ie deſcris le pentagone par la 32. prop.



Le meſme ſemidiametre A C ſera trouué beaucoup plus promptement ſur la ligne des cordes: Car ayant trouué l'angle du centre du polygone propoſé, & iceluy multiplié par le nombre des coſtez ſubtendus, ſi on met la ligne donnee A B à l'ouuerture du nombre des degrez prouenus de ladite multiplication, l'ouuerture de 60 deg. donnera ledit ſemidiametre A C, ainſi qu'il eſt dit à la 21. prop. de noſtre Vſage du Compas de proport.

Ledit ſemidiametre, ou pluſtoſt le centre C, peut auſſi eſtre trouué auec le ſimple Mecometre, & pour ce faire, oſtez le ſuſdit angle de la ſubtendante 144 d. de 180 d. & du reſte 36, en prenez la moitié, qui ſera 18 deg. puis à chaque extremité de la

ligne donnee A B, faites vn angle egal à cette moitié 18 d. & tirant les lignes d'iceux angles iusques à ce qu'elles se rencontrent en C, on aura le centre du cercle requis, &c.

PROP. XXXV.

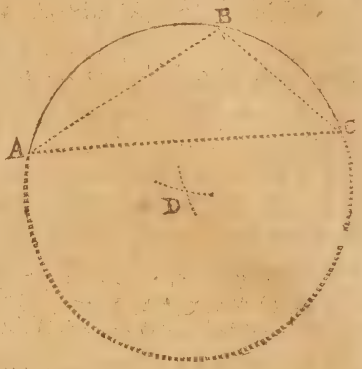
Estant donné vn arc de cercle trouuer le semidiametre d'iceluy cercle, & acheuer toute sa circonference.

Soient pris trois poincts tels qu'on voudra en l'arc proposé, (il est toutesfois plus commode d'y prendre deux cordes de certaines mesures) esquels poincts soient conceus estre les angles d'vn triangle rectiligne, dont les costez sont les distances d'entre iceux poincts, par le moyen desquels costez soit trouué le moindre angle d'iceluy triangle, ainsi qu'il est enseigné à la 30. prop. Ce faict, on trouuera à l'ayde des deux lignes sinuelle & logarithmique le semidiametre requis suiuant cette analogie.

Comme le sinus de l'angle trouué est au sinus de 30 deg. ainsi le moindre costé du susdit triangle est au semidiametre requis

Exemple. Soit vn arc de cercle A B C, duquel il faut trouuer le semidiametre, afin de pouuoir parfaire le cercle, duquel ledit arc est partie. Ayant pris à volonté les trois poincts A, B, C, en l'arc proposé, & conceu le triangle rectiligne A B C, ie trouue par la 30. prop. que l'angle A opposé au moindre costé B C est d'enuiron 29 degrez. Et ayant trouué sur l'eschelle que la distance ou costé B C est de 26 parties, ie prends à la ligne des sinus la distance de 29 deg. à 30, & la porte

à la ligne logarithmique sur 26, & la poincte mobile du Compas tombe sur enuiron $26\frac{4}{5}$, qui est le semidiametre cherché: parquoi ie prends sur l'eschelle l'interualle $26\frac{4}{5}$, & d'iceluy ie descris des poincts B & C deux arcs de cercle qui s'entrecoupét au poinct D, lequel est le centre du cercle de la circonference duquel l'arc donné ABC est partie: tellement que du mesme poinct D & interualle DB, on acheuera de descrire toute la circonference d'iceluy cercle.



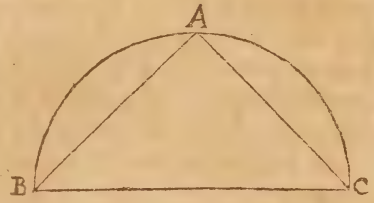
Ledit semidiametre sera trouué plus promptement sur la ligne des cordes: & pour ce faire, conceuez (comme dit est cy dessus) le triangle ABC, & ayant trouué ledit angle A, posez l'alidade sur le double d'iceluy, sçauoir sur 58d. puis prenez le costé opposé BC, & regardez à quelle ouuerture il correspondra, & le poinct où il conuiendra, vous monstrera ledit semidiamet. requis BD, ainsi qu'il est enseigné plus au long en la 16. prop. de nostre Vsage du Compas de proportion.

Notez qu'on trouuera en la mesme maniere tant le semidiametre que le centre d'vn cercle qui puisse circonscrire vn triangle donné, ou qui passe par trois poincts donnez, lesquels ne soient posez selon vne ligne droicte.

PROP. XXXVI.

Estant donné vn arc de cercle, trouuer combien il contient de degrez.

Il faut conceuoir vne ligne droicte estre tiree d'vne extremité de l'arc à l'autre, & sur icelle constitué vn triangle ayant l'angle du sommet en iceluy arc, & les deux autres angles de dessus icelle ligne estans trouuez par la 27 ou 30. prop. le double d'iceux angles sera la valleur de l'arc proposé. EXEMPLE. Soit vn arc de cercle BAC: & il faut trouuer combien il contient de degrez. Ie tire d'vne extremité d'iceluy arc à l'autre la ligne droicte BC, & des mesmes extremitez ie mene à quelque autre poinct A, les deux lignes droictes BA, CA, qui forment vn triangle rectiligne ABC, les trois angles duquel sont en l'arc donné: ce fait, ie trouue que l'angle B est de 43 d. & l'angle C de 44 d. qui font ensemble 87 d. dont le double est 174 d. qui est la valeur de l'arc donné BAC, puis que par la 20. pr. 3. les angles du centre qui s'appuyent sur les arcs BA, AC sont doubles des angles ACB, ABC en la circonference.



Or veu qu'on peut trouuer auec le simple Mecometre la valeur des angles rectilignes B & C, ainsi qu'il est dit à la 27. prop. il est euident qu'on peut

aussi trouuer auec iceluy Mecometre, combien ledit arc donné BAC contient de degrés.

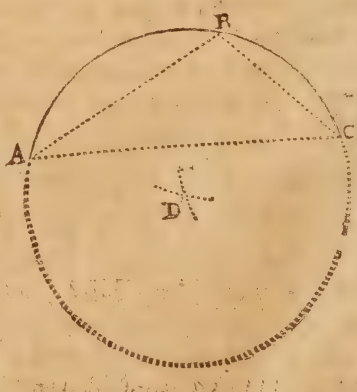
PROP. XXXVII.

Estant proposé à descrire sur vne ligne droicte donnee vne portion de cercle, capable d'vn angle de tant de degrez qu'on voudra; trouuer le semidiametre d'icelle portion.

Ceste proposition est aisee à pratiquer sur les lignes logarithmiques; car

Comme le sinus de l'angle proposé est au sinus de 30d. ainsi la ligne droicte donnee est au semidiametre cherché.

Parquoy voulant descrire sur la ligne droicte AC vne portion de cercle capable d'vn angle de 105d. Ie porte icelle ligne AC sur l'eschelle, & trouue qu'elle contient 51 parties: puis ie prends à la ligne des sinus la distance de 30 à 75d. (car le sinus des 105d. proposez est le mesme que de 75.) laquelle distãce ie porte à la ligne logarith. sur ledit nombre 51, & la poincte mobile va tomber sur enuiron 26½, qui est le semidiametre requis: parquoy ie prends iceluy nõbre 26½ sur l'eschelle, & de cet interualle ie descris des



poincts A & C deux arcs de cercle s'entrecoup-

pans au poinct D, duquel & du mesme interualle ie descris la portion de cercle ABC, dans laquelle tous les angles qui y seront constituez ; comme ABC seront de 105d. mais ceux faits en l'autre portion dans laquelle est le centre D, seront de 75d. Car est à obseruer que quand l'angle proposé est aigu, il faut descrire la portion demandee du costé où l'on aura marqué le centre, mais de l'autre costé de la ligne, lors que l'angle est obtus.

On trouuera ledit semidiametre beaucoup plus promptement sur la ligne des cordes : Car ayant porté ladite ligne donnee à l'ouuerture du double de l'angle proposé, l'ouuerture de 60d. donnera ledit semidiametre, ainsi qu'il est dit à la 17. prop. de nostre Vsage du Compas de proportion.

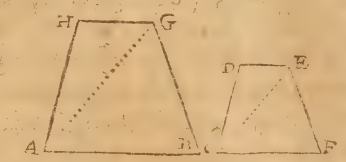
Le centre C peut aussi estre trouué auec le simple Mecometre, & pour ce faire constituez à chaque extremité de la ligne donnee A C vn angle egal à la difference du proposé à 90d. laquelle difference en cet exemple est 15deg. & les lignes d'iceux angles s'iront rencontrer au centre requis, comme nous auons demonstré en la seconde partie de l'Vsage du Compas de proportion 17. prop. *

PROP. XXXVIII.

Sur vne ligne droicte donnee, descrire vne figure plane semblable à vne autre donnee.

Nous auons desia dit ailleurs que cecy se peut faire, ou par les angles de la figure, ou par les costez: le premier moyen est enseigné par Euclide à la 18. prop. 6. & nous enseignerons icy l'autre, qui est tel : Diuisez la figure donnee en triangles par lignes diagonalles, comme par exemple, estant pro-

posé à descrire sur la ligne droicte AB, vne figure semblable à la figure CDEF, soit tiree la diagonale CE, laquelle diuise ladite figure CDEF en deux triangles CDE, & CEF: puis par la 20. prop. soit trouuee BG quatriesme proportionelle aux trois CF, FE, & AB; auec laquelle BG soit descrit vn arc du centre E, puis ayant pareillement trouué AG quatriesme proport. aux trois CF, CE, AB, soit aussi descrit auec icelle AG, & du centre A, vn arc qui couppe le precedant en G, auquel poinct estant tiree la ligne BG, sera formé l'angle B egal à l'angle F: En apres, soit aussi trouué AH quatriesme proport. aux trois CF, CD, AB, & auec icelle du centre A, soit descrit vn arc: finalement aux trois costez CF, DE, AB soit aussi trouuee vne quatrieme proport. GH, auec laquelle soit descrit du centre G vn arc qui couppe le precedant en H, auquel poinct de section ayant tiré des lignes droictes de A & G, on aura le triangle AHG semblable au triangle CDE, & partant toute la figure AHGB descrite sur AB est semblable à la figure proposee CDEF, ainsi qu'il estoit requis.

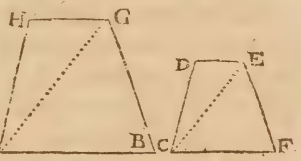


PROP. XXXIX.

Estant donnee vne figure plane, l'augmenter ou diminuer selon vne raison donnee.

Prenez sur la ligne des logarithmes la moitié de la distance d'vn terme de la raison donnee à l'autre;

tre, & la portez sur le nombre des parties de chaque costé de la figure donnee, comme aussi des diagonalles necessaires pour descrire la figure requise, & la poincte mobile du Compas tombera sur le nombre des parties du costé homologue à celuy sur les parties duquel sera posee la poincte fixe. EXEMPLE. Qu'il faille diminuer la figure plane AHGB selon la raison de 9 à 4. Ie prends premierement le costé AB, & ayant trouué sur l'eschelle qu'il contient 20 parties, & pris sur la ligne des logar. la distance de 9 à 4, ie la pose à



l'ouuerture du dernier poinct de l'eschelle, & prends l'ouuerture de la moitié 100, que ie transfere au logar. du nombre 20, & la pointe mobile va tomber sur enuiron $13\frac{1}{5}$, lequel nombre pris sur l'eschelle donne C F pour le costé homologue à A B. Ie porte semblablement le costé B G sur l'eschelle, & trouuant qu'il contient 18, ie pose le compas ouuert de la susdite moitié distantielle de 9 à 4. sur le logar. 18, & la pointe mobile va tomber au nombre 12, que ie prends aussi sur l'eschelle, & me donne F E pour le costé homologue à B G: & procedant ainsi auec les deux autres costez A H, G H, on trouuera leurs homologues C D, D E. Mais pour former la figure, il est necessaire de porter aussi la diagonalle A G sur l'eschelle, puis sur le nombre d'icelle à la ligne des logarithmes poser la susdite moitié distantielle, afin d'auoir la diagonalle homologue C E, par le

moyen de laquelle, & des deux costez C F, F E, on descrira le triangle C E F; puis apres C D E auec les deux autres costez C D, D E, & ainsi on aura la figure C D E F semblable à la donnee A H G B, & à laquelle elle aura telle raison que 9 à 4.

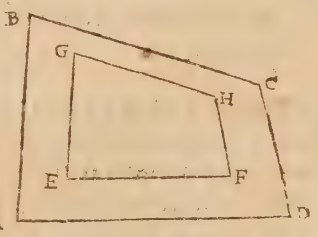
Les mesmes costez seront aussi trouuez par le moyen de la ligne des plans transferee sur l'eschelle: & pour ce faire prenez les deux nombres plans de la raison donnee, sçauoir 9 & 4, & les transferez sur l'eschelle, afin de voir à quel nombre chacun d'iceux correspond, & seront trouuez 75 pour 9, & 50 pour 4. Ce faict, chaque costé de la figure donnee soit portee à l'ouuerture dudit nombre 75, & l'ouuerture du nombre 50 donnera le costé homologue à celuy-là qu'on aura pris; obseruant, comme dit est cy-dessus, de prendre aussi la diagon. neceſſaire pour descrire la figure: tellement qu'ayant porté A B à l'ouuerture dudit nombre 75, l'ouuerture de 50 donnera C F: & ayant puis apres porté le costé B G à ladite ouuerture de 75, l'ouuerture de 50 donnera le costé homologue E F, auec lequel du centre E soit descrit vn arc: puis soit aussi portee la diagonalle A G à l'ouuerture dudit nombre 75, & l'ouuerture du mesme nombre 50 donnera la diagonalle C E, auec laquelle du centre C soit descrit vn arc qui coupe le precedent en E, & ainsi des autres.

PROP. XL.

Estans donnees deux figures planes semblables, trouuer quelle raison elles ont entr'elles.

Prenez des figures donnees deux costez homologues, & les portez sur l'eschelle, afin de cognoi-

ſtre le nombre des parties de chacun d'iceux coſtez: puis prenez à la ligne logarith. la diſtance d'vn d'iceux nombres à l'autre, & le compas demeurant ainſi ouuert, poſez l'vne des pointes d'iceluy ſur tel nombre que vous voudrez prendre pour le premier terme de la raiſon cherchee, & tournãt deux fois ledit compas en auant, la pointe mobile tombera au deuxieſme tour ſur le ſecond terme de ladite raiſon. EXEMPLE. Soient les deux figures planes A B C D, & E G H F: Il faut trouuer la raiſon qu'elles ont entr'elles: portant ſur l'eſchelle les deux coſtez homologues A B & E G: ie trouue que A B contient enuiron 40 parties, & E G 24: parquoy ie prens



à la ligne logarithmique la diſtance d'entre iceux nombres 24 & 40: puis ayant poſé vne pointe du compas ſur 9, ie le tourne deux fois en auant, & au deuxieſme tour il tombe ſur 25: Ie dis donc que les deux figures propoſees E G H F, A B C D ſont entr'elles comme 9 à 25.

La raiſon deſdites deux figures peut auſſi eſtre trouuee par le moyen de la ligne des plans & de l'eſchelle: Et pour ce faire, ie prens ſur ladite ligne des plans le premier terme de la raiſon cherchee; ſçauoir le 25e. plan, & le transfere ſur l'eſchelle, afin de veoir à quel nombre il correſpond, & trouue que c'eſt à 125, à l'ouuerture duquel nombre ie

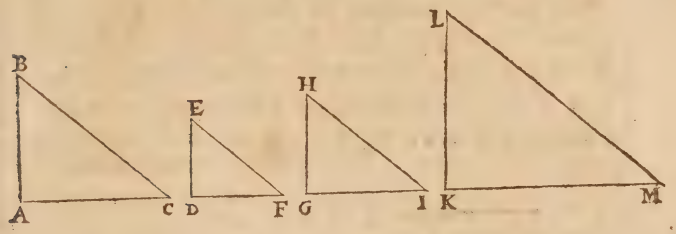
porte le costé AB, puis ie prends le costé homologue EG, & regarde à quelle ouuerture il conuient, & trouuant que c'est à 75, ie prends ledit nombre sur l'eschelle, & le porte sur la ligne des plans, où ie trouue qu'il correspond au neufiesme plan : parquoy ie dis que les deux figures proposees sont entr'elles comme 25 à 9.

PROP. XLI.

Estans donnees plusieurs figures planes semblables, en construire vne autre aussi semblable & egale à icelles.

Posez l'Eschelle de l'Alidade sur 90d. puis transferez sur ladite Eschelle deux costez homologues des deux premieres figures, afin de cognoistre à quel nombre correspond chacun d'iceux costez: puis prenez l'ouuerture des deux nombres trouuez, laquelle donnera le costé d'vne autre figure egale à ces deux là : & si iceluy costé est auffi transferé sur l'eschelle auec le costé homologue de la 3e figure, l'ouuerture de leurs deux nombres donnera le costé homologue de la figure egale à ces trois-là, & transferant tousiours sur l'eschelle le costé trouué auec le costé homologue d'vne autre figure, l'ouuerture de leurs nombres dõnera tousiours le costé d'vne figure egale à toutes celles-là dont on aura pris le costé : En apres, sur ledit costé ainsi trouué soit construicte vne fignre semblable à l'vne des donnees, ainsi qu'il est enseigné à la 38. pr. & icelle sera egale à toutes les figures donnees. EXEMPLE. Qu'il faille trouuer vne figure egale & semblable à trois autres figures planes semblables

ABC, DEF, GHI. Ie pose l'eschelle de l'alidade sur 90 deg. afin qu'elle fasse angles droicts sur l'eschelle de la base; puis ie porte les costez homologues AC & DF sur ladite eschelle, & trouue que



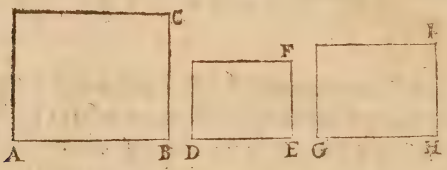
l'vn contient 25 parties, & l'autre 15: Ie prends donc l'ouuerture desdits deux nombres 25 & 15, & la transfere aussi sur l'eschelle auec le costé GI, & trouue enuiron 29⅓ & 20; c'est pourquoy ie prends l'ouuerture d'iceux deux nombres, laquelle me donne la ligne KM, & ayant construit sur icelle ligne la figure KLM semblable à ABC, elle sera egale à toutes les trois donnees.

Le mesme se peut faire plus aisement sur la ligne des plans du Compas de proportion, ainsi que nous auons enseigné à la 31. proposition de son Vsage.

PROP. XLII.

Estans donnees deux figures planes semblables & inegales, en trouuer vne troisiesme aussi semblable & egale à la difference des deux proposees.

Posez l'eschelle de l'alidade sur 90d. puis transferez sur l'eschelle vn costé de la moindre figure donnee, afin de cognoistre à quel nombre il correspond, puis prenez le costé homologue de l'autre figure, & posez en la base vne des poinctes du Compas sur le nombre trouué, & tournant l'autre poincte vers l'alidade, où elle tombera sera monstré le costé homologue de la figure requise. EXEMPLE Qu'il faille trouuer vne figure egale à la difference des deux figures semblables & inegales



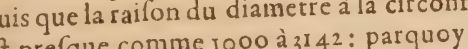
ABC, DEF. Apres auoir posé l'eschelle de l'alidade sur 90 deg. Ie transfere sur l'eschelle le costé DE de la moindre figure, & ie trouue qu'il correspond au nombre 16 : Ce fait ie prends AB, costé homologue de l'autre figure : & posant en l'eschelle de la base l'vne des poinctes du Compas sur ledit nombre 16, ie tourne l'autre poincte vers l'alidade, & elle va tomber sur enuiron 19½, qui me donne sur l'eschelle la ligne GH, sur laquelle ie construis la figure GHI semblable à ABC, laquelle sera egale à ce dont elle excede l'autre figure DEF.

PROP. XLIII.

Estant donné le diametre d'vn cercle, trouuer vne

ligne droicte egale à la circonference d'iceluy, & au contraire.

Cecy eſt aiſé à pratiquer ſur la ligne logarithmique, puis que la raiſon du diametre à la circonference eſt preſque comme 1000 à 3142: parquoy la ligne droicte AB eſtant le diametre d'vn cercle, ie



porte iceluy diametre AB ſur l'eſchelle, & trouuant qu'il vaut 24 parties, ie prends ſur ladite ligne logarithmique la diſtance de 1000 à 3142, & la porte à iceluy nombre 24, & la poincte mobile du Compas va tomber ſur 75 & preſque $\frac{1}{2}$, que ie prends ſur ladite eſchelle, & donne CD pour la ligne requiſe.

Mais au contraire eſtant donnée vne ligne droicte EF egale à la circonference d'vn cercle dont le diametre eſt requis, ie porte icelle ligne EF ſur

l'eſchelle, & trouuant qu'elle conrient 80, ie prens la diſtance de 3142 à 1000, & la transfere ſur iceluy nombre 80, & la poincte mobile du Compas va tomber preſque à $25\frac{1}{2}$, que ie prends ſur ladite eſchelle, & donne icy GH pour le diametre requis.

On pourra auſſi pratiquer ceſte propoſition ſur l'eſchelle, prenant la raiſon cy deſſus en plus petit nombre, comme par exemple de 50 à 157. Mais

pour ce qu'ayant reduit la ligne donnee en nombre, l'operation eſt la meſme que de la 3. prop. il n'eſt beſoin de nous y arreſter.

D'auantage, puis que ſur la ligne d'egalité eſt auſſi marquee la raiſon du diametre à la circonference, il s'enſuit que poſant les deux lignes d'icelle raiſon pour les deux premieres de quatre proportionnelles, & la ligne donnee pour la troiſieſme on trouuera la quatrieſme qui eſt la requiſe, ainſi qu'il eſt enſeigné au dernier article de la 15. prop.

PROP. XLIV.

Eſtant cogneu le diametre d'vn cercle, trouuer le coſté du quarré egal à iceluy.

Cecy ſe peut pratiquer par diuers moyens: pour le premier, ſuiuez cette analogie.

Comme 10000 eſt à 8862, ainſi le diametre donné eſt au coſté requis.

Parquoy voulant trouuer le coſté d'vn quarré egal à vn cercle dont le diametre eſt 50; ie prends ſur la ligne logarithmique la diſtance de 10000 à 8862, & la porte ſur 50, puis tournant la poincte mobile en arriere, elle va tomber ſur enuiron $44\frac{3}{10}$, qui eſt le coſté requis.

Ledit coſté du quarré egal à vn cercle donné ſera auſſi trouué par la 28. propoſ. car iceluy coſté eſt la baſe d'vn triangle Iſoſcelle, dont les coſtez ſont le ſemidiametre dudit cercle, & l'angle qu'ils comprennent d'enuiron 124 deg. 48′, & par conſequent chacun des deux autres angles eſt 27 d. 36′; tellement que ſur les lignes logar. il faudra ſuiure cette analogie.

Comme le sinus de 27 deg. 36', est au sinus de 55 deg. 12', ainsi le semidiametre du cercle proposé sera au costé du quarré egal à iceluy.

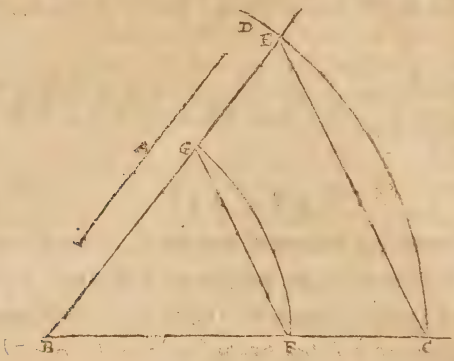
Le mesme costé se peut encore trouuer moyennant la ligne d'egalité, ainsi qu'il appert en la prop. suiuante.

PROP. XIV.

Estant donné le diametre d'vn cercle, ou le costé duquel on voudra des polygones marquez sur la ligne d'egalité: trouuer le costé duquel on voudra d'iceux egal à celuy proposé.

Prenez sur la susdite ligne le costé de la figure semblable à celle dont le costé est donné, & diceluy descriuez sur quelque ligne droicte interminee vn arc de cercle aussi interminé; puis prenez à la mesme ligne d'egalité, le costé de la figure dont le costé est requis, & l'accommodez à l'arc descrit, & & où il se terminera tirez vne ligne droicte du centre, laquelle auec la premiere y formera vn angle; puis du mesme centre, & de l'interualle du costé donné descriuez vn autre arc, qui couppe les deux lignes du susdit angle, & la corde de cet arc sera le costé requis. EXEMPLE. La ligne droicte A soit le costé d'vn quarré; & il faut trouuer le costé d'vn pentagone egal à iceluy quarré. Ayant tiré vne ligne interminee B C, ie prens sur la ligne d'egalité le costé du quarré, & d'icelui ie descris du centre B, l'arc interminé CD, puis ie prends à ladite ligne d'egalité le costé du pentagone, lequel i'accommode à l'arc CD, & il se va terminer au poinct E, par

lequel ie tire du centre B la ligne droicte BE : En



apres du meſme centre B, & de l'interualle du coſté donné A, ie deſcris l'arc FG, & la corde diceluy FG ſera le coſté du pentagone egal au quarré de A lequel eſtoit requis.

Ceſte propoſition ſe peut auſſi pratiquer ſur la ligne logarithmique s'aidant des nombres par le moyen deſquels ont eſté marquez ſur la ligne d'egalité les coſtez des figures y cottees : & pour ce, prenez ſur ladite ligne des logarithmes la diſtance d'entre les deux nombres, qui denottent les coſtez des figures propoſees ; puis poſez icelle diſtance ſur le nombre des parties que vaudra le coſté donné, & la poincte mobile du compas ira tomber ſur le nombre des coſtez requis. EXEMPLE. Qu'il faille derechef trouuer le coſté d'vn pentagone egal au quarré dont le coſté eſt A. Les nombres correſpondans à ces deux figures ſont 282 & 215 ; parquoy ie prens à la ligne des logarithmes

A———————
B———————

la distance d'entre ces deux nombres, & la porte sur 40, qui est la valleur du costé donné A, & la poincte mobile du compas va tomber sur enuiron 30 $\frac{1}{2}$; c'est pourquoy ie prends ce nombre sur l'eschelle, & il me donne la ligne B pour le costé du pentagone requis.

Nottez que le diametre du cercle de ladite ligne d'Egalité est 318, le costé du triangle 429, celuy de l'exagone 175; de l'eptagone 148; de l'octogone 128; de l'enneagone 113; du decagone 102; de l'Endecagone 92; & du dodecagone 84.

PROP. XLVI.

Estant donné le diametre d'vne sphere, trouuer les costez des cinq corps reguliers inscriptibles en icelle.

Tirez vne ligne droicte interminee, puis prenez à la ligne des corps inscriptibles toute la longueur d'icelle, & en descriuez sur la ligne interminee vn arc aussi interminé, puis prenez sur la mesme ligne des corps inscriptibles le costé du corps proposé, & le transferez sur l'arc descrit, & ayant tiré vne ligne droicte du centre d'iceluy arc par l'intersection faicte en iceluy, du mesme centre, & de l'interualle du diametre donné, descriuez vn autre arc, qui couppe les deux lignes du premier, & la corde de ce dernier arc sera le costé requis. EXEMPLE. La ligne droicte A soit le diametre d'vne Sphere; (*fig. premiere de la page precedente*) & il faut trouuer le costé du Tetraedre inscriptible en ladite Sphere, ayant tiré la ligne droicte interminee B C, ie prens à la ligne des corps inscriptibles le diametre de la Sphere, & de l'interualle d'iceluy ie descris du centre B, l'arc interminé C D: puis ie prends à ladicte

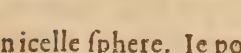
ligne des corps inſcriptibles le coſté du Tetraedre, lequel ie transfere ſur l'arc CD, & iceluy ſe terminant au poinct E, ie tire du centre B par ledit poinct & interſection E la ligne droicte BE : en apres, du meſme cẽtre B, & de l'interualle du diametre donné A, ie deſcris l'arc FG, & tire la corde d'iceluy FG, laquelle eſt le coſté du Tetraedre requis.

Ceſte prop. ſe peut pratiquer plus facilement ſur le Compas de proportion par le moyen de la ligne des plans & des cordes, ainſi qu'il eſt enſeigné à la 40. prop. de l'Vſage dudict Compas. Mais elle ſe peut auſſi pratiquer ſur la ligne des logarithmes : & pour ce faire, il faut porter le diametre donné ſur l'eſchelle, afin de cognoiſtre combien il contiendra de parties; puis ſuiure ceſte analogie.

Comme 1000 *eſt à*
- 816, *coſté du Tetraedre.*
- 707, *coſté de l'Octaedre.*
- 577, *coſté du Cube.*
- 526, *coſté de l'Icoſaedre.*
- 356, *coſté du Dodecaedre.*

Ainſi le nombre des parties du diametre donné eſt au nombre des parties du coſté requis.

EXEMPLE. Soit AB le diametre d'vne ſphere; & il faut trouuer le coſté du dodecaedre inſcriptible



en icelle ſphere. Ie porte donc le diametre AB ſur l'eſchelle, & trouue qu'il vaut 60 de ſes parties; puis ayant pris ſur la ligne log. la diſtance de 1000 à 356, ie poſe vne des poinctes du Compas ſur le nombre du diametre 60, & l'autre poincte va tom-

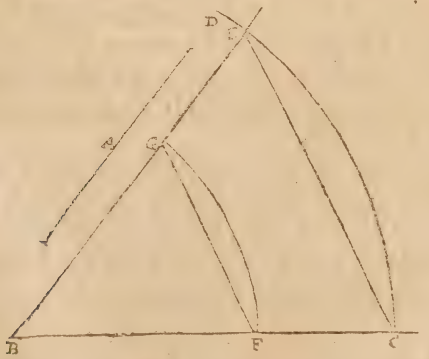
ber en arriere sur enuiron 21 $\frac{1}{3}$, que ie prends le le long de l'eschelle, & donne C pour le costé requis.

Nottez qu'estant donné le costé de l'vn des cinq corps susdicts on trouuera par la mesme methode tant le diametre de la Sphere en laquelle il pourra estre inscrit, que les costez des autres quatre corps.

PROP. XLVII.

Estant donné le diametre d'vne Sphere, ou le costé duquel on voudra des cinq corps reguliers; trouuer le costé duquel on voudra des autres egal à celuy proposé.

Ayant tiré vne ligne droicte interminee, prenez à la ligne des corps egaux le costé du Corps semblable à celuy dont le costé est donné, & d'iceluy descriuez sur ladite ligne interminee vn arc de cercle aussi interminé; puis prenez à la ligne d'egalité, le costé du Corps dont le costé est requis, & l'ac-



commodez à l'arc descrit, & où il se terminera tirez vne ligne droicte du centre, laquelle y forme-

ra vn angle auec la premiere ligne. Ce faict, du meſme centre & de l'interualle du coſté donné, deſcriuez vn autre arc, qui couppe les deux lignes du ſuſdict angle, & la corde de cet arc ſera le coſté requis. EXEMPLE. La ligne droicte A, ſoit le coſté d'vn cube; & il faut trouuer le coſté d'vn dodecaedre egal à iceluy cube. Ayant tiré la ligne droicte interminee BC, ie prens ſur la ligne d'egalité le coſté du cube, & de l'interualle d'iceluy, ie deſcris du centre B, l'arc interminé C D, puis ie prends à ladite ligne d'egalité le coſté du dodecaedre, lequel i'accommode à l'arc CD, & il ſe va terminer au poinct E, par lequel ie tire du centre B la ligne droicte BE: en apres, du meſme centre B, & de l'interualle du coſté donné A ie deſcris l'arc FG, & la corde d'iceluy FG ſera le coſté du dodecaedre requis.

On peut encore trouuer le meſme coſté FG, transferant les coſtez de la ligne d'egalité ſur l'eſchelle, c'eſt à dire qu'ayant transferé ſur ladite eſchelle les coſtez des deux corps propoſez, ſi on poſe le coſté dõné, A à l'ouuerture du nombre où ſe ſera terminé le coſté du cube, l'ouuerture de celuy auquel ſe ſera terminé ie coſté du dodecaedre, donnera ledit coſté requis FG.

Mais cette prop. ſe peut auſſi pratiquer ſur la ligne des logar. s'aidant des nombres par le moyen deſquels ont eſté marquez ſur la ligne d'egalité les coſtez des figures y cottees, & pource il faut prendre ſur ladite ligne des logarith. la diſtance d'entre les deux nombres qui denottent les coſtez des figures propoſees; puis poſer ceſte diſtance ſur le nombre des parties que vaudra le coſté donné, &

la poincte mobile du Compas ira tomber sur le nombre du costé requis. EXEMPLE. La ligne droicte A soit le diametre d'vne sphere; & il faut trouuer le costé d'vn Icosaedre egal à icelle Sphere. Les nombres correspondans à ces deux corps sont 608 & 378: parquoy ie prends à la ligne logar. la distance d'entre ces deux nombres & la porte sur 48, qui est la valleur du costé donné A, & la poincte mobile du compas va tomber sur enuiron 29 $\frac{4}{7}$, c'est pourquoy ie prends la ligne B de cette mesure sur l'eschelle, & icelle sera le costé de l'Icosaedre egal à la Sphere dont l'axe est A.

A———————
B———

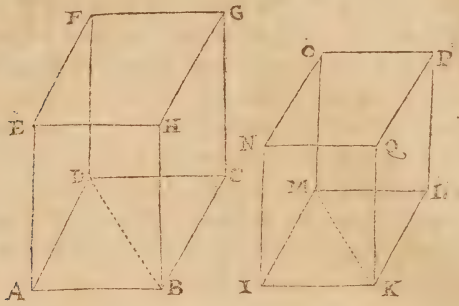
Nottez icy que le nombre du cube est 490, celuy du dodecaedre 249, du tetraedre 1000, & celuy de l'octoedre 630.

PROP. XLVIII.

Estant donné vn corps, l'augmenter, ou diminuer selon vne raison donnee.

Prenez sur la ligne des logarithmes la distance d'vn terme de la raison donnee à l'autre, & ayant pris le tiers d'icelle distance, portez le sur le nombre des parties de chaque costé du corps proposé, comme aussi des diagonalles necessaires pour descrire & former la figure semblable à la donnee, & la poincte mobile du compas tombera sur le nombre des parties du costé homologue à celuy sur les parties duquel sera posée la poincte fixe. EXEMPLE. Soit donné le parallelipipede AG, & il en faut faire vn autre semblable, auquel iceluy soit comme 5 à 3.

Ayant porté le costé AB sur l'eschelle, & trouué qu'il contient 25 parties, ie prens sur la ligne logar. la distance de 5 à 3, & la porte sur l'eschelle afin d'en



prendre le tiers : lequel tiers ie pose sur 25 nombre de AB, & la poincte mobile va tomber sur enuiron 21 $\frac{1}{6}$, qui pris sur ladite eschelle, donnent icy la ligne IK homologue à AB : mais posant le susdict tiers sur le nombre de chacune des autres lignes de labaze A B C D, la poincte mobile du compas va tomber sur le nombre des parties de KL, LM, MI, homologues à BC, CD, DA. Mais afin de pouuoir aisément construire la baze I K L M semblable à la baze ABCD, il est besoin de poser encore le susdit tiers sur le nombre de la diagonalle BD, & la poincte mobile du compas donnera les parties de la diagonalle K M, auec laquelle seront descrits & formez les deux triangles IMK, KML, semblables aux deux ADB, BDC. Posant semblablement le susdit tiers de la distance d'entre 5 & 3, sur le nombre de chacun des autres costez & diagonalles du parallelipipede donné, on obtiendra les costez, & les

les diagonales homologues du parallelipipedè IKLMNOPQ, lequel sera semblabe au donné, & les $\frac{3}{5}$ parties d'iceluy ainsi qu'il estoit requis.

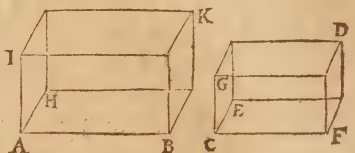
Les mesmes costez seront aussi trouuez par le moyen de la ligne des solides transferee sur l'eschelle; & pour ce faire prenez les deux nombres solides de la raison donnee, sçauoir 5 & 3, & les transferez sur l'eschelle afin de voir à quel nombre chacun d'iceux correspond, & trouuant 85 pour 5, & 72 pour 3, le costé AB soit mis à l'ouuerture dudit nombre 85, puis pris l'ouuerture de l'autre nombre 72, laquelle donnera la ligne IK: En apres soit transferé le costé BC à l'ouuerture dudit nombre 85, & pris l'ouuerture dudit nombre 72 qui donnera la ligne IK; & transferant semblablement à l'ouuerture du mesme nombre 85, tous les autres costez du parallelipipede donné, ensemble les diagonalles necessaires pour descrire la figure, l'ouuerture dudit nombre 72 donnera les costez homologues & diagonalles requises.

PROP. XLIX.

Estans donnez deux corps semblables, trouuer quelle raison ils ont entr'eux.

Prenez aux corps donnez deux costez homologues, & les portez sur l'eschelle, afin de cognoistre le nombre de leurs parties, puis prenez à la ligne logarithmique la distance d'vn d'iceux nombres à l'autre, & le Compas demeurant ainsi ouuert, posez l'vne des poinctes d'iceluy sur tel nombre que vous voudrez prendre pour le premier, & moindre terme de la raison cherchee, & tournant trois fois ledit Compas en auant la poincte mobile ira

tomber au troiſieſme tour ſur le ſecond terme de la raiſon. EXEMPLE. qu'il faille trouuer la raiſon qu'ont entr'eux les deux parallelipipedes AK, CD. Ie porte ſur l'eſchelle les deux coſtez homologues AB, CF, & trouuant que AB contient 24 parties, & CF 18, ie prens à la ligne log. la diſtance d'entre iceux nombres 24 & 18, puis ayant poſé vne poincte du Compas ſur 27, ie le tourne trois fois, & à la derniere il va tomber ſur 64, qui eſt le ſecond & plus grand terme de la raiſon requiſe; tellement que le parallelipipede AK ſera au parallelip. CD comme 64 à 27.



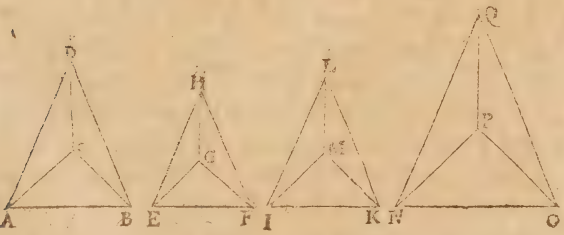
Ceſte prop. ſe peut auſſi prattiquer ſur la ligne des parties egales ou eſchelle, à l'aide de celle des ſolides; & pour ce faire, ie prens le coſté AB & le porte à l'ouuerture du dernier nombre 200, qui correſpond au dernier ſolide 64, puis ie prens le coſté homologue CF, & regarde à quelle ouuerture il conuient, & trouuant que c'eſt preſque au nombre 150, ie prens iceluy nombre ſur l'eſchelle, & le transfere à la ligne des ſolides, & trouue qu'il correſpond à 27: parquoy ie dis comme deuant que les parallelipipedes propoſez ſont entr'eux comme 64 à 27.

PROP. L.

Eſtans donnez deux ou dauantage de corps ſem-

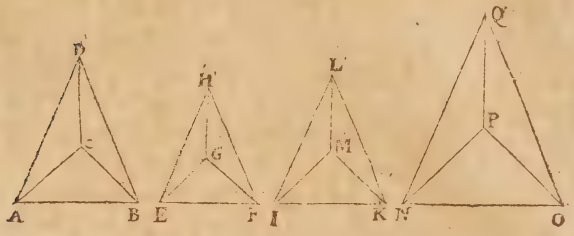
blables, en construire vn autre auſſi ſemblable & egal aux donnez.

Pour prattiquer cette prop. ſur la ligne logar. trouuez la raiſon ou proportion qu'ont entr'eux les corps donnez, ainſi qu'il eſt enſeigné à la prec. prop. puis ayant adiouſté enſemble les nombres ou termes de la raiſon trouuee, prenez ſur la ligne logarithmique la diſtance d'entre le plus grand deſdits nombres, & l'aggregé d'iceux, & le portez ſur l'eſchelle afin d'en prendre le tiers, lequel tiers vous porterez à ladite ligne logar. poſant l'vne des poinctes du compas ſur le nombre d'vn coſté du plus grand corps donné, & l'autre poincte d'iceluy compas ira tomber ſur le nombre du coſté homologue d'vn corps egal aux donnez, ſur lequel coſté vous conſtruirez vn corps ſemblable aux propoſez ainſi qu'il eſt dict à la 48 prop. Exemple. Qu'il faille conſtruire vne pyramide egale & ſemblable



aux trois donnees ABCD, EFGH, IKML. Premierement ie trouue que leſdites trois pyramides donnees ſont entr'elles comme 10, 5, & 8, leſquels nombres i'adiouſte enſemble, & font 23, & puis ie

prens sur la ligne logar. la distance du nombre 10 à iceluy aggregé 23, & ayant pris sur l'eschelle le tiers d'icelle distance, ie le transfere sur la ligne log. posant l'vne des poinctes du compas sur le nom-



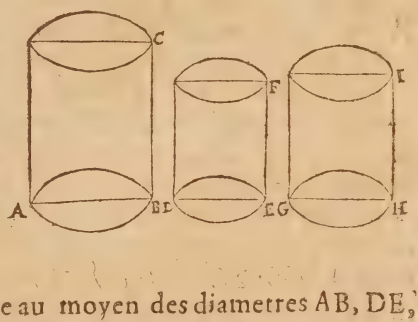
bre des parties qui sur l'eschelle correspondent au costé AB, c'est assauoir 20, & l'autre poincte dudit compas va tomber sur enuiron $26\frac{1}{3}$, lequel nombre me donne sur l'eschelle le costé M N homologue à AB, sur lequel ayant construict la pyramide NOPQ, semblable à ABCD, elle sera egale aux trois donnees, ainsi qu'il estoit requis.

Le mesme peut aussi estre faict par le moyen de la ligne des solides transferee sur l'eschelle, puis que procedant ainsi qu'il est enseigné à la prec. pr. on trouuera que les pyramides donnees sont entr'elles, comme 10, 5 & 8; tellement que la premiere desdites pyramides sera à celle-là qui leur est egale comme 10 à 23, qui est l'aggregé des trois termes de leur proportion: parquoy procedant ainsi qu'il est enseigné à la 48. prop. pour trouuer vne pyramide semblable à ABCD, & à laquelle icelle soit comme 10 à 23, on trouuera la mesme pyramide NOPQ.

PROP. LI.

Eſtans donnez deux corps ſemblables & inegaux, en trouuer vn troiſieſme auſſi ſemblable & egal à la difference des donnez.

Pour pratiquer cette prop. ſur la ligne des logar. trouuez premierement la raiſon des deux corps donnez par la 49. prop. puis ayant ſouſtraict le moindre terme d'icelle raiſon du plus grand, conſtruiſez vn autre corps auquel le plus grand des donnez ſoit comme le plus grand terme de leur raiſon ſera au reſte trouué; & iceluy corps ſera le requis. EXEMPLE. Soient donnez deux Cylindres ABC, DEF inegaux & ſemblables: il en faut conſtruire vn autre ſemblable à iceux, & egal à leur difference.



Premierement ie trouue au moyen des diametres AB, DE, que leſdits Cylindres ſont entr'eux comme 12 à 5, & ayant oſté le moindre terme 5, du plus grand 12, reſte 7; parquoy ie prends ſur la ligne logarith. la diſtance d'entre iceux nombres 12 & 7, auec laquelle, le diametre AB, & ladite hauteur BC, ie procede ainſi qu'il eſt dict à la 48. prop. & trouue GH pour le diametre du Cylindre requis, & HI

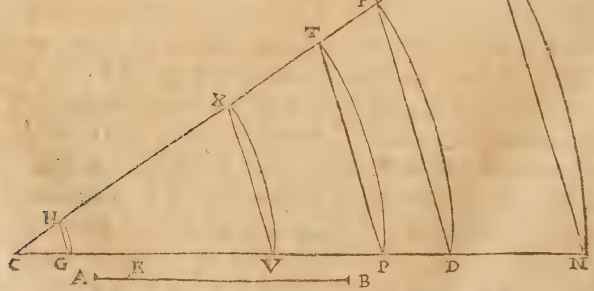
pour la hauteur, tellement que le Cylindre GHI ſera ſemblable aux deux donnez, & egal à leur difference, c'eſt à dire, qu'iceluy cylindre GHI, auec le moindre dõné DEF ſera egal au plus grãd ABC.

Le meſme Cylindre GHI ſera auſſi trouué & conſtruit par le moyen de l'eſchelle à l'aide de celle des ſolides: car on trouuera premierement par la 49 prop. que les deux cylindres donnez ſont entr'eux comme 12 à 5, & par conſequent que le plus grand ABC ſera à celuy requis comme 12 à 7: parquoy en procedant ainſi qu'il eſt dict à la 48. prop. on trouuera ledit cylindre GHI.

PROP. LII.

Eſtant donné le diametre d'vne boule de quelqu'vn des metaux marquez ſur la ligne metalique; trouuer le diametre d'vne autre boulle de meſme poids, & duquel on voudra deſdits metaux.

Soit par exemple la ligne droicte AB le diametre



d'vne boulle de fer, & il faut trouuer le diametre

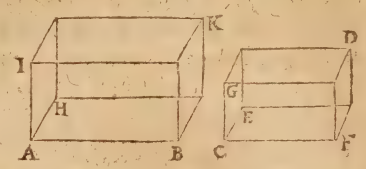
d'vne boulle de plomb qui soit de mesme poids. Prenez sur la susdite ligne le diametre du fer, & d'iceluy descriuez sur quelque ligne droicte interminee CN, vn arc de cercle aussi interminé NO, puis prenez à la mesme ligne metalique le diametre du plomb, & l'accommodez audit arc NO, & se terminant au poinct Q, tirez la ligne droicte CQ; puis du centre C, & de l'interuale du diametre donné AB, soit descrit l'arc VX, & la corde d'iceluy arc VX sera le diametre requis.

Cette prop. se peut aussi pratiquer sur la ligne des logar. moyennant les nombres par lesquels on a construit la ligne metalique; & pour ce prenez sur ladite ligne logarithmique la distance d'entre les deux nombres correspondans aux deux metaux proposez, qui pour l'exemple cy dessus sont 974 & 863, & ayant trouué sur l'eschelle que le diametre donné AB vaut 50 parties, posez la susdite distance sur iceluy nombre 50 à ladite ligne logar. & la pointe mobile du Compas ira tomber sur le nombre des parties du diametre requis, c'est assauoir sur enuiron $44\frac{5}{10}$.

Notez que le nombre correspondant à l'or est 730, celuy de l'argent 895, celuy du cuiure 937, & celuy de l'estain 1000.

Notez encore que ce qui est dit cy-dessus des boulles se doit aussi entendre de tous autres corps solides, c'est a dire que par la mesme maniere on peut trouuer les costez de quelconque corps d'vn des metaux cottez sur ladite ligne metalique, & de poids egal a vn autre corps semblable d'vn des autres d'iceux metaux, & ce en prenant tant les costez d'iceluy corps les vns apres les autres, s'ils sont inegaux, que diagonalles necessaires; & auec iceux costez proceder tout ainsi qu'auec le diametre cy dessus. Comme par exemple, voullant trouuer les costez d'vn corps d'or de mesme poids & semblable à vn corps d'estain, AK: ie tire premierement le costé AB

sur l'Eschelle, & trouuant qu'il correspond à 24, ie prends sur la ligne log. la distance d'entre 730 & 1000, qui sont les nombres correspondans aux deux metaux proposez, & porte ladite distance sur iceluy nombre 24, & la pointe mobile du compas va tomber sur enuiron 18, que ie prēds sur l'eschelle, & me donne CF, pour le costé homologue au costé AB: En apres ie porte aussi le costé AH sur l'eschelle, & trouue qu'il contient 8 parties, c'est pourquoy ie pose sur iceluy nombre 8, la susdite distance de 730 à 1000, & la pointe mobile du compas va tomber sur enuiron 6, pour le costé homologue CE: & procedant ainsi de costé en costé auec les diagonalles necessaires pour d'escrire le corps requis semblable au proposé nous aurons le corps CD, tel qu'il estoit requis.

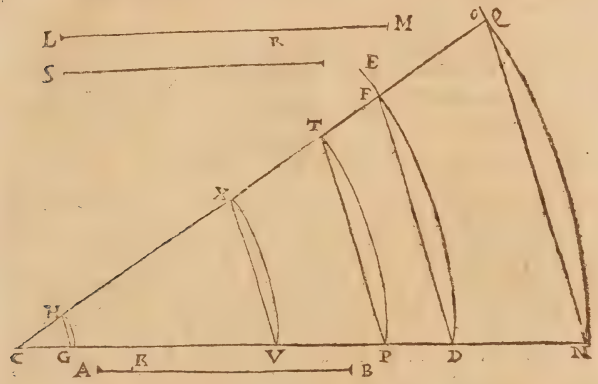


PROP. LIII.

Estant donné le poids & le diametre d'vne boulle, ou le costé de quelque autre corps, d'vn des six metaux marquez sur la ligne metalique; trouuer le diametre ou le costé homologue d'vn autre corps semblable d'vn des cinq autres metaux, lequel soit d'vn poids proposé.

Soit par exemple la ligne droicte S, le diamettre d'vne boulle d'estain qui pese 10 liures: & il faut trouuer le diamettre d'vne boulle de fer pesant 15 liures. Prenez sur la ligne metalique le diametre de ♆ qui denotte l'estain, puis sur la ligne interminée CN, descriuez du centre C, & de l'interualle dudit diametre vn arc DE, auquel arc accommodez la ligne droicte DF egale au diametre dõné S.

puis ayant tiré la ligne droicte CF, prenez sur ladite ligne metalique le diametre de ♂, qui denotte le fer, & d'iceluy d'escriués aussi vn arc PT, la corde duquel sera le diametre d'vne boulle de fer pesant autant que celle d'estain, c'est assauoir 10 liures:



mais nous en voulions auoir vne qui pese 15 liures: parquoy prenez sur la ligne des solides ledit nõbre 10, & le portez à l'Eschelle afin de cognoistre quel nombre luy correspond, & à l'ouuerture d'iceluy nombre, posez le diametre trouué PT, puis portez aussi sur ladite Eschelle le quinziesme solide afin de voir aussi quel nombre luy correspondra, & l'ouuerture d'iceluy nombre donnera la ligne LM pour le diametre d'vne boulle de fer pesant 15 liures, ainsi qu'il estoit requis.

FIN DV PREMIER LIVRE.

SECOND LIVRE DE L'VSAGE DV MECOMETRE,

Où est traicté des choses qui se pratiquent à la campagne par le moyen du demy cercle.

AV liure precedant nous auons traicté des choses que l'on peut pratiquer sur le Mecometre sans sortir de la ville, ny mesme du cabinet : mais en cestuy-cy nous traicterons de ce que l'on y peut aussi pratiquer estant aux champs & en plaine campagne: Et pour ce nous le diuiserons en deux parties : en la premiere, nous enseignerons à mesurer toutes sortes de lignes droictes, ou longueurs & distances d'vn lieu à vn autre : à faire la Carte & description non seulemẽt des villages, hameaux, & autres choses qui nous paroistront estant en quelque campagne, mais aussi de toutes les villes, bourgs, villages, & autres choses remarquables d'vne prouince, voire mesme de tout vn Royaume : à prendre & rapporter sur le papier la figure & plan, non seulement de quelque piece de terre, bois, ou autre heritage, mais encore celuy d'vne ville, ou de quelque autre place que ce soit. Et en la seconde partie, nous enseignerons à trasser sur la terre non seulement des lignes & des angles tels que l'on

voudra, mais aussi toutes sortes de fortifications, ou autres figures, dont les angles & les costez nous seront cogneus ou donnez.

PREMIERE PARTIE.

NOus commencerons par la mesure des lignes droictes, lesquelles au second liure de nostre Geometrie practique, nous auons dit estre de trois sortes : Car les vnes sont entierement accessibles, comme sont celles au long desquelles on peut aller sans aucun empeschement ; les autres sont seulement accessibles en partie, comme sont celles dont nous touchons l'vne des extremitez, & il ne nous est permis de passer à l'autre: Et les troisiesmes sont entierement inaccessibles, comme sont celles esloignees de nous, en sorte qu'il ne nous est loisible ou permis de les toucher ou approcher.

Quant aux entierement accessibles, on les mesure mechaniquement en appliquant tout le long d'icelles vne perche, toise, ou autre mesure commune & vulgaire : Mais quant aux autres lignes, le long desquelles on ne peut pas aller appliquer ladite mesure cõmune, on les mesure par le moyen de quelque instrument Geometrique, & d'vne ligne droicte cogneue ou mesuree : Et c'est ce que nous enseignerons à pratiquer auec nostre Mecometre, ayant encore remarqué que ces lignes à mesurer sont aussi de trois sortes eu egard à leur position: Car les vnes sont prises & considerees comme paralleles à l horison : & s'appellent *longueurs ou distances* : D'autres sont perpendiculaires audit horison, & s'appellent *hauteurs*, quand elles sont esle-

uees au dessus d'iceluy horison : & *profondeurs*, quand elles sont abbaissees au dessous. Et les troisiesmes n'estant paralleles ny perpendiculaires audit horison, ainsi que les pantes de montagnes ou tallus de rampars, sont appellees *lignes pãchantes*. Et cõbien que toutes lesdites lignes proposees à mesurer ne soient touſiours situees en vn plan bien vny & egal, mais le plus souuent inegal & raboteux, ayãt de petites tumeurs & giboſitez en des endroits, & des cauitez en d'autres : ſi eſt-ce toutefois qu'en la meſure d'icelles lignes on n'a aucun egard à ces inegalitez-la, mais ſont imaginees des lignes droictes d'vne extremité à l'autre. Comme par exemple : Quand on meſure la diſtance d'vn village à vn autre, entre leſquels il y a quelques collines & vallees, on n'a point d'égard à icelles, ains on conceoit vne ligne droicte eſtendue d'vn village à l'autre, laquelle paſſe au trauers deſdites collines & pardeſſus les vallees: tellemẽt que leurdite diſtance meſuree geometriquement ſe trouuera touſiours moindre qu'eſtant meſuree le long de la ſurface de la terre. Ce qui appert auſſi en la premiere figure ſuiuante, où pour meſurer la diſtance qu'il y a depuis A iuſques à B, le Geometre conceoit la ligne droicte AB, laquelle eſt manifeſtement plus courte que ſi on meſuroit mechaniquement ladite diſtance, cheminant tout le long de la ſurface de la terre depuis ledit lieu A iuſques en B. Dauantage, pource que toutes leſdites lignes, en quelque façon qu'elles ſoient ſituees, ſont (comme nous auons ià dit) meſurees par le moyen de quelque autre ligne acceſſible & de meſure cogneue, laquelle eſt ſouuentefois priſe à diſcretion, & de tel-

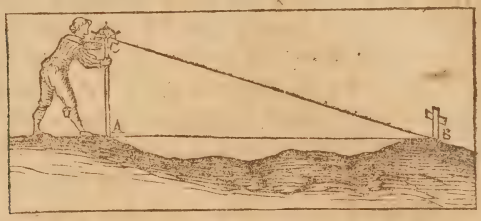
le grandeur qu'on veut, eſt à obſeruer que ſi le Geometre veut operer certainement en la meſure deſdites lignes, il doit prendre cette ligne cogneue d'vne grandeur la plus approchante qu'il ſera poſſible de celle qu'il veut meſurer: car tant plus elle approchera de l'egalité, tant plus preciſement & certainement obtiendra il la meſure cherchee; & tant plus elle s'en eſloignera, tant plus l'operation ſera incertaine & ſubiette à erreur. A quoy n'ont pas ſans doubte pris garde ceux-là qui n'ayant iamais meſuré que la longueur de leur chambre, ou cabinet, s'imaginent pouuoir certainemẽt meſurer à la campagne toutes diſtances d'vne ſeule ſtation, prenant pour ligne cogneue la hauteur du pied ou baſton de leur inſtrument: Mais l'experience leur apprendra que ladite hauteur n'eſtãt que de 5 ou 6 pieds, on ne peut pas ſeulement meſurer auec certitude vne diſtance de 200 pas, bien loing d'en meſurer vne de trois ou quatre mille pas, comme font ordinairement ceux qui operent par deux ſtations raiſonnablement diſtantes l'vne de l'autre. Toutes ces choſes premiſes & remarquees venons à ce qui eſt propoſé.

PROP. I.

Comment il faut meſurer les lignes droictes paralleles à l'horiſon, l'vne de leurs extremitez eſtant acceſſible.

1. Premierement, Quelque petite diſtance, comme celle depuis A iuſques à la croix B, eſtant propoſee à meſurer de l'extremité A: diſpoſez-y perpendiculairement & à plomb le baſton de l'inſtrument AC, (ce qui ſe fait aiſement auec vne cordé-

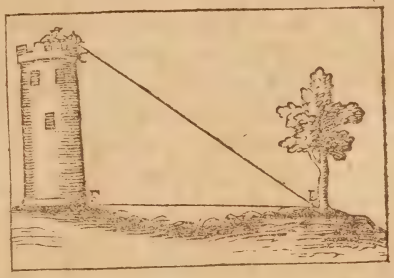
lette au bout delaquelle soit attaché vn plomb, ou autre chose pesante) puis à iceluy baston pendez l'instrument par son ance: ce faict le tournant vers l'extremité B, hausſez ou baissez l'alidade iusques à ce que le rayon visuel passant par les trous des



pinnulles rencontre ladite extremité B: & alors le nombre des degrez couppez par ladite Alidade: au cercle des degrez vous monstrera la valeur de l'angle B, que nous supposons estre de 16 degrez. Par ainsi le triangle ABC, qui a l'angle A droict, aura tous les angles cogneus, auec la coste AC: car iceluy est le baston de l'instrument, qui depuis le centre d'iceluy iusques à la superficie de la terre nous posons estre de 5 pieds: & partant on trouuera par l'vne ou l'autre maniere enseignee à la 28. prop. du liure precedent, que le coste AB, qui est la distance requise, sera enuiron $17\frac{4}{5}$, & aussi que l'hypotenuse ou ligne panchante CB sera peu plus de 18 pieds.

2. Que si la distance EF, à l'extremité de laquelle est vne tour FC, estoit proposée à mesurer du haut d'icelle tour: trouuez premierement la hauteur FC par le moyen d'vn plomb ou autre chose pesante attachee au bout d'vne fissele ou cordelette: en apres, disposez l'instrument en sorte que pendillant

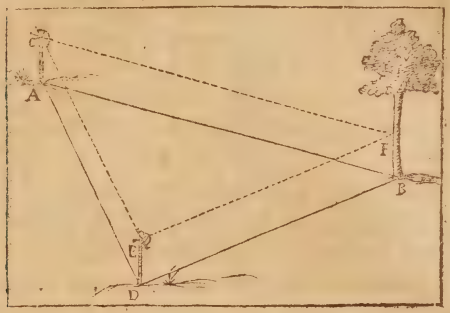
par ſon ance, & regardant par les trous des pinnulles de l'Alidade, voſtre rayon viſuel rencõtre l'extremité E, & alors ladite Alidade vous monſtrera au cercle des degrez la valleur de l'angle E.



Partant le triangle CFE, qui a l'angle F droict, (car nous ſuppoſons la tour eſtre à plomb ſur le plan de la ligne EF) aura tous les angles cogneus auec vn coſté, & par conſequent ſera trouué non ſeulemẽt le coſté EF, qui eſt la diſtance requiſe, ainſi qu'il eſt enſeigné à la 28. prop. du liure precedent mais auſſi l'hypotenuſe ou panchante CE, qui eſt la diſtance du haut de la tour, iuſques au pied de l'arbre E.

3. Que ſi la diſtance propoſée à meſurer eſtoit fort longue, ou que les extremitez d'icelle paruſſent n'eſtre en vn plan parallel à l'horiſon: elle ne pourroit eſtre meſurée certainement par l'vne ou l'autre maniere precedente, mais bien comme il enſuit. Soit propoſé de meſurer de A, la diſtance AB, ayant à ſon autre extremité Bvn arbre que l'on peut voir de A. A l'extremité A poſez l'inſtrument ſur ſon pied AC, tellement qu'il ſoit comme parallel à l'horiſon: puis choiſiſſez à droict ou à gauche de vous quelque lieu propre & commode pour y aller faire vne ſeconde ſtation, comme en D, & s'il

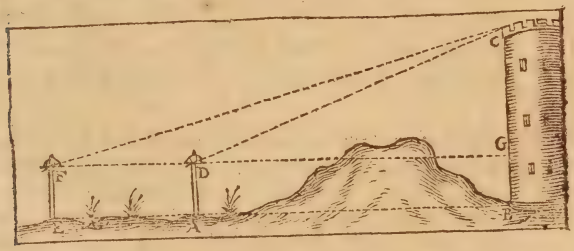
n'y a rien de remarquable audit lieu enuoyez y vn homme planter vn picquet ou baſton, comme



DE: puis vers iceluy dirigez la baſe de l'inſtrument, tellement que par les pinnulles d'icelle baſe vous voyez ledit piquet: En apres, ledit inſtrumẽt demeurant fixe tournez l'Alidade iuſques à ce que par les pinnulles d'icelle vous rencontriez led. arbre B en F, & icelle Alidade vous mõſtrera au cercle des degrez la valeur de l'angle ECF, lequel vous retiendrez par memoire: & ſuppoſons qu'il ſoit de 50 degrez. Ce faict, laiſſez vn picquet en A, & vous en allez au lieu de la ſeconde ſtation D, meſurant y allant la diſtance AD, en telle meſure que vous voudrez auoir la diſtance propoſée AB: laquelle diſtance AD, nous poſons eſtre de 125 toiſes. Et eſtant audit lieu D diſpoſez y, comme deuant l'inſtrument ſur ſon pied, en ſorte que par les pinnullas de la baſe vous apperceuiez le piquet AC de la premiere ſtation: puis ſans remuer ledit inſtrument tournez l'Alidade iuſques à ce que par les pinnulles d'icelle vous rencontriez derechef l'arbre B en F, &

F, & alors elle monstrera au cercle des degrez, la valleur de l'angle CEF, que nous posons estre de 96 degrez. Quoy faict, le triangle CEF, qui est egal & semblable au triangle ADB, aura les deux angles ECF, CEF cogneuz, auec le costé CE: parquoy en procedant ainsi qu'il est enseigné à la 28. prop. du liure prec. vous trouuerez le costé CF, ou la distance AB, qui luy est egale, estre enuiron 220 $\frac{3}{4}$.

4. Que si on ne se pouuoit destourner à dextre ou à senestre pour faire vne seconde station, ains seulement aduancer ou reculer directement en arriere, & voir le sommet de quelque chose esleuée à l'extremité inaccessible: comme par exemple, si estant en A on vouloit mesurer la distance qu'il y a iusques au pied de la tour BC, & qu'on ne se puisse destourner à costé pour faire vne seconde station, il faudroit proceder ainsi: disposez l'instrument



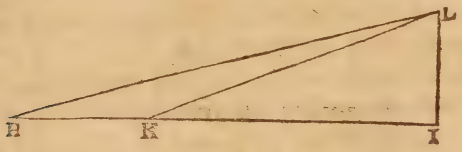
en A, tellement que pendillant par son ance la base soit parallele à l'horison: puis haussez ou baissez l'Alidade iusques à ce que par les pinnulles d'icelle vous voyez le sommet C, & alors ladite Alidade vous monstrera au cercle des degrez la valleur de l'angle GDC, que nous supposons estre de 20 de-

grez. En apres, aduancez ou reculez directement, comme en E, mesurant la distance AE, que nous posons estre de 15 pas: & en ce lieu E, disposez l'instrument sur son pied comme en A, afin de cognoistre & obseruer l'angle DFC, que nous posons estre de 14 deg. Quoy fait, le triangle FDC aura le costé FD cogneu (estant egal à EA) & aussi les angles; car ostant le moindre des deux angles obseruez, sçauoir CFD, du plus grand CDG, resteront 6 degr. pour l'angle FCD: & partant on trouuera par la 28. prop. du liure precedant que le costé CD est enuiron $34\frac{1}{4}$. En apres, pour ce que FD est parallele à l'horison, estant prolongé il ira rencontrer à angles droicts la hauteur de la tour BC: parquoy le triangle DCG sera rectangle en G, & aura les angles aigus cogneus, puis que CDG a esté trouué de 20 deg. & le costé CD de $34\frac{1}{4}$: & par consequent le costé DG egal à la distance AB sera trouué par la susdite prop. d'enuiron $32\frac{1}{2}$. Et si on desiroit aussi sçauoir la hauteur de la tour GC, elle seroit trouuée par l'angle CDG d'enuiron $11\frac{9}{10}$.

Notez que si nous ne pouuions voir l'extremité de la longueur proposee à mesurer, à cause de quelque obstacle qui se rencontre entre nous & ladite extremité, ains seulement le sommet de quelque chose esleuee à plomb, nous sçaurions neantmoins ladite distance en la mesme maniere que dessus, puis que en l'vne ny l'autre station il n'a esté besoin de voir l'extremité B, ains seulement le sommet de la hauteur y esleuee.

Notez encore qu'à cause qu'au liure precedant nous auons enseigné à trouuer les costez incognets de tout triangle rectiligne par la description d'vn triangle semblable, ie n'estime pas qu'il soit besoin de dire & repeter à chaque proposition de cettuy-cy, que pour trouuer sans calcul les mesures & distances y cherchees, il n'y a qu'à decrire vn triangle semblable à celuy de l'obseruation, ainsi qu'il est en-

signé auāit liure precedant: & pour exemple nous deſcrirons ſeulement icy le triangle de la derniere obſeruation, pour par iceluy cognoiſtre tant la longueur AB, que la hauteur BC. Premierement ſoit tiree vne ligne interminee HI: puis ſoit pris ſur l'eſchelle de l'inſtrument la diſtance des ſtations EA, ſçauoir eſt 15 pas, (ou bien le double, ou le triple, &c. de ladicte diſtance) & la portez ſur ladite ligne interminee comme HK: en apres, aux poincts H & K ſoient faits les angles KHL & IKL egaux aux deux obſeruez, DFC & CDG, c'eſt aſſauoir IGHL de 14 d. & IKL de 20 d. en ti-



rant les lignes d'iceux angles iuſques à ce qu'elles ſe rencontrent en L, duquel poinct L ſoit tiree LI perpend. à la ligne interminee HI. Quoy faict le triangle HLK ſera ſemblable au triangle FCD, & le triangle KLI au triangle DCG: parquoy ils auront les coſtez proportionnaux: tellement que portant le coſté KI ſur l'eſchelle, vous trouuerez enuiron 32 ½ pour iceluy coſté; & autant ſera la longueur AB cherchee: mais portant ſur la meſme eſchelle le coſté LI, vous trouuerez preſque 12 pour ledit coſté LI, qui eſt homologue & correſpondant à la hauteur de la tour GC: & portant ainſi toutes les lignes de la figure ſur l'eſchelle, on cognoiſtra auſſi leur meſure.

PROP. II.

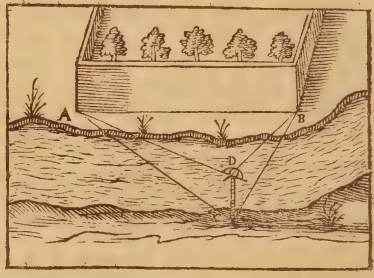
Comment il faut meſurer les lignes droictes inacceſſibles & paralleles à l'horiſon.

1. Si la ligne propoſee eſt fort proche de nous & en vne belle plaine, on la pourroit facilement meſurer d'vne ſeule ſtation: Car pour exemple, ſi eſtant en C on deſire meſurer la diſtance AB, la-

quelle se rencontre directement, il n'y aura qu'à mesurer les deux distãces CA, & CB, ainsi qu'il est enseigné au 1. artic. de la prop. prec.

puis oster la moindre CA de la plus grande CB, & restera la distance requise AB.

Mais si ladite distãce proposée ne se rencõtre directemẽt auec le lieu C, cõme en cette autre figure: Apres auoir obserué les angles CDA & CDB, comme dit est cy dessus, soit disposé l'instrument à plat sur son pied CD, puis l'inclinez en sorte que par les pinulles de la base vous voyés l'extremité A, & par celle de l'Alidade l'extremité B, afin d'auoir l'angle ADB. Cela fait, trouuez les hypothenuses ou panchantes AD, DB par le moyen des premiers angles obseruez CDA, CDB; & puis apres vous trouuerez la distance requise AB, par le moyen desdites panchantes, & de l'angle qu'elles comprennent ADB, ainsi qu'il est enseigné à la 31. prop. du liure precedant.



Nottez que tout ainsi que les deux distances AB sont mesurées par le moyen du baston CA qui a seulement 5. pieds de haut, ainsi aussi le seroient-elles du haut d'vne tour, ou d'vne fenestre de quelque edifice, operant comme il est enseigné au 2. art. de la prop. preced.

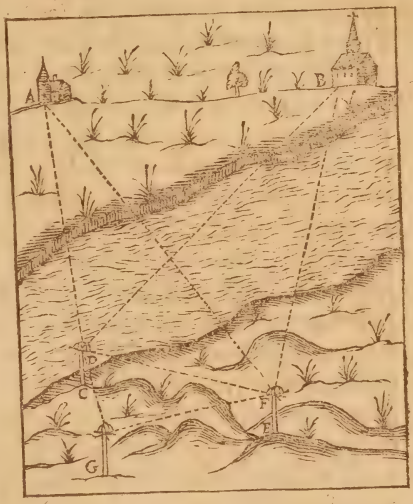
2. Quand la distance proposée à mesurer est fort longue, comme pourroit estre la distance du village A au village B, laquelle on veut mesurer estant en C: si d'auenture le lieu C se rencontre directement auec B, A, ainsi qu'en ceste premiere figure, ladicte distance seroit facilement mesuree procedant en ceste sorte. Disposez en C l'instrument sur son pied en telle sorte que l'alidade estant sur 90 degr. vostre rayon visuel aille rencontrer les tours ou clochers de B & A: puis enuoyez vn homme à droicte ou à gauche de vous planter vn picquet en quelque lieu, comme EF, que vous puissiez voir par les pinulles de la base: Cela fait, laissez en C vn baston CD, & vous en allez faire vne seconde station en E, mesurant en y allant la distance DF, auquel lieu disposez vostre instrument sur son ba-

ſton, tellement que le rayon viſuel des pinnulles de la baſe rencontre le baſton de la premiere ſtation CD: puis tournez l'alidade iuſques à ce que par les pinnulles d'icelle vous rencõtriez le clocher de B, & alors elle monſtrera la valeur de l'angle DFB, lequel vous retiendrez en memoire: puis vous tournerez derechef ladite alidade iuſques à ce que par ſes pinnulles vous rencontriez auſſi le clocher de A; & elle vous monſtrera au cercle des degrez la valeur de l'angle DFA. Quoy fait, vous aurez deux triangles rectangles DBF, DAF, qui auront les angles cogneus, & le coſté DF, & parquant vous trouuerez, comme il eſt enſeigné à la 28. prop. du liure precedant, tant la diſtance DB que DA, la moindre deſquelles eſtant oſtee de la plus grande reſtera la diſtance AB requiſe.

Notez que par ce moyen vous obtenez fort facilement, non ſeulement la diſtance d'vn village à l'autre, ainſi qu'il eſtoit requis, mais auſſi les diſtances de C & E iuſques à chacun deſdits villages: c'eſt pourquoy quand on veut meſurer la diſtance d'vn lieu à vn autre que l'on voit eſtre quaſi en ligne droicte, il faut touſiours faire (s'il eſt poſſible) la premiere ſtation ſur ladite ligne droicte.

Mais ſi les villages propoſez A & B eſtoient ſituez comme en ceſte autre figure, vous diſpoſerez l'inſtrument à plat ſur ſon pied CD: puis vous regarderez à droict ou à gauche de vous quelque lieu propre pour faire vne ſeconde ſtation, comme E, & s'il n'y a rien de remarquable qui puiſſe eſtre veu de C, vous y enuoyerez planter vn piquet, comme EF, vers lequel vous tournerez la baſe de l'inſtrument, & iceluy demeurant fixe, tournez l'alidade iuſques à ce que par les pinnulles vous voyez B, & vous aurez au cercle des degrez la valeur de l'angle FDB, lequel nous poſons

eſtre de 59 deg. & l'ayant mis par memoire, tournez d'auantage l'alidade iuſques à ce que vous rencontriez auſſi par ſes pinnulles le clocher de A, & alors elle vous monſtrera la valeur de l'angle FDA, lequel vous mettrez auſſi en memoire, & iceluy ſoit de 112 d. Cela fait, laiſſez en C le piquet CD, & vous en allez au lieu de la ſeconde ſtation E, meſurant en y allant la diſtance DF, que nous poſons eſtre de 150 pas, auquel lieu E vous poſerez l'inſtrument ſur ſon pied EF, en ſorte que par les pinnulles de la baſe vous voyez le piquet de la premiere ſtation CD, puis procedant comme en ladite premiere ſtation vous obſeruerez les angles DFB & DFA, que vous mettrez auſſi par memoire, & ſuppoſons qu'ils ſoyent 89 deg. & 39 deg. $\frac{1}{2}$. Or par le moyen des quatres angles ainſi obſeruez, & de la diſtance meſurée DF, vous trouuerez la diſtance requiſe, ainſi qu'il eſt enſeigné és 28 & 31. prop. du liure prec. Car premierement le triangle DAF a le coſté DF cogneu, ſcauoir eſt de 150 pas, & auſſi les deux

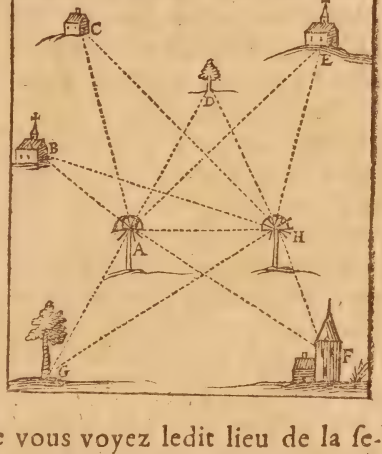


angles ADF & AFD, qui ont esté trouuez de 112 d. & 39 d. $\frac{1}{2}$: parquoy on trouuera si on veut, ses deux autres costez AD & AF ; mais il suffit de trouuer l'vn d'iceux costez, & soit DA, qui suiuant ce qui est enseigné à ladite 28. prop. sera d'enuiron 200 pas. En apres, le triangle DBF a aussi le costé DF cogneu, auec les deux angles FDB & DFB, qui ont esté trouuez de 59 d. & 89 deg. Parquoy on peut aussi trouuer par la mesme 28. prop. les deux autres costez DB & FB, mais l'vn d'iceux suffit, sçauoir est DB, lequel faict angle auec DA cogneu par le prec. triangle; & iceluy DB sera trouué d'enuiron 283 pas. Maintenant le triangle DAB à les deux costez DA & DB cogneus auec l'angle ADB qu'ils comprennent, car ostant BDF de ADF, resteront 53 deg. pour ledit angle ADB; & partant procedant ainsi qu'il est enseigné à ladite 31. prop. le costé AB qui est la distance requise, sera trouuée d'enuiron 228 pas.

Nottez que la distance AB estant fort longue & bien esloignée: de nous il faut consequemment prendre la distance des stations DE de bonne longueur, ce qui est souuent ennuieux & difficile à mesurer mecaniquement à cause de l'inegalité de la surface de la terre: mais le remede à cela, est de la mesurer par le moyen d'vne autre petite station, comme G, suiuant ce qui est enseigné à la prop. precedente.

3. Or encore qu'il soit assez manifeste par ce que dessus, qu'on peut non seulement mesurer la distãce d'entre deux lieux, qu'on voit à la campagne, mais aussi celles d'entre tant de lieux qu'on voudra, & encore la distance de vous iusques à chacun desdits lieux; si est ce toutesfois que nous mettrõs

encore icy vn exemple pour mesurer tant les distances d'entre plusieurs lieux veus à l'entour de soy, que iusques à chacun d'iceux. Qu'il faille donc mesurer de A tant les distances qu'il y-a iusques aux lieux B, C, D, E, F & G, que la distance de l'vn à l'autre desdits lieux. Soit premieremẽt aduisé quelque lieu, comme H, commode pour faire vne seconde station; puis ayant posé l'instrumẽt sur son pied en A, tellement que par les pinnulles de la base vous voyez ledit lieu de la seconde station, regardés par les pinnulles de l'Alidade tous les lieux proposez B, C, D, E, F & G, les vns apres les autres, obseruant quel angle se fera à chaque veuë, lesquels angles vous mettrez par memoire sur des tablettes ou papier, ainsi & en la forme qu'il appert cy-apres, notrant par ceste marque +, ou autre, que F & G, sont au dessous de la ligne des stations AH: ou bien vous figurerez sur vosdites tablettes les lieux proposez à peu prez comme il vous parroissent scituez. Cela faict, allez vous en au lieu de la seconde station H, mesurant y allant la distance AH, sinon que vous l'ayez jà mesurée par vne autre station. Et estant



audit lieu H disposez-y vostre instrument, en sorte que la base regarde directement la premiere station A: puis regardez derechef par les pinnulles de l'Alidade tous les lieux proposez B, C, D, E, F & G, les vns apres les autres, obseruant pareillement leurs angles, lesquels vous mettrez aussi par memoire vis à vis de ceux de la premiere station, comme aussi la distance d'icelles stations, le tout comme il appert en ceste tablette.

Maintenant nous auons six triãgles, qui ont chacun deux angles & vn costé cogneus, sçauoir les deux angles icy cottez, vis a vis l'vn de l'autre,

A.	150 pas.	H.
B.	140. 15′.	17. 35′.
C.	115.	48. 10′.
D	65. 25′.	67. 45′.
E	44. 10′.	104. 12′.
F	31. +	110. 40′.
G	116. +	32. 8′.

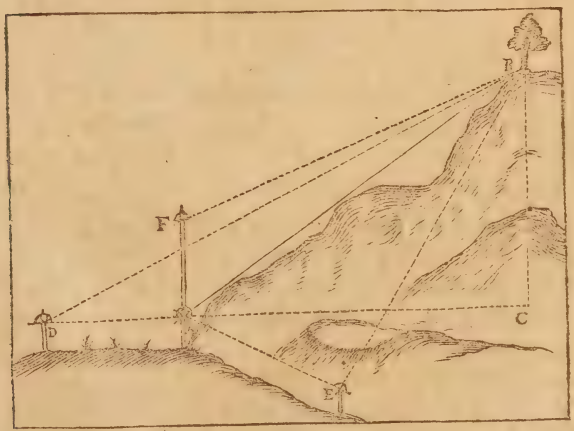
& la distance AH que nous posons estre de 150 pas: parquoy l'autre angle, & les deux autres costés seront trouuez ainsi qu'il est enseigné à ladite 28. pr. Quoy faict, on cognoistra la distance de chacune des stations A & H, iusques à chaque lieu proposé. Et pour les distances d entre chacun desdits lieux, il est aisé de les cognoistre, attendu qu'il se forme tousiours vn triangle, dont l'angle A sera cogneu, & les deux costez qui le comprennent, & partant l'autre costé du triangle, qui est la distance d'entre les deux lieux proposez, sera trouué par la 31. prop. du liure precedent.

PROP. III.

Comment il faut meſurer les lignes panchantes, dont l'vne des extremitez eſt acceſsible.

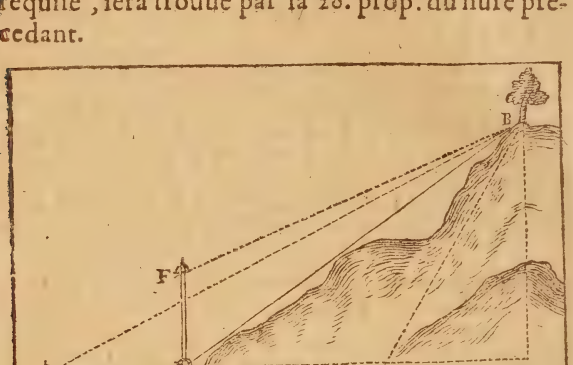
Apres les deux prec. prop. cette-cy eſt aiſee à pratiquer, c'eſt pourquoy nous ne ferons qu'expliquer briefvement les cas auſquels les peu verſez en ces exercice, pourroient rencontrer quelque difficulté.

1. Soit donc propoſé à meſurer de A la ligne AB, qui eſt la longueur de la pante & tallu de la montagne dõt le ſommet B eſt veu dudit lieu A. Diſpoſez en A l'inſtrument de telle ſorte & hauteur que la baſe d'iceluy eſtant parallele à l'horizon, & l'alidade dirigee au ſommet B, le rayon viſuel ſoit



tout du long de ladite pante AB, afin d'auoir l'angle CAB: En apres, reculez directement pour faire

vne seconde station en D, auquel lieu ayant pendu l'instrument à son pied, & de mesme hauteur qu'en la premiere station, vous obseruerez l'angle ADB: cela fait, le triangle DAB aura le costé DA cogneu auec les angles; car celuy de la seconde station estant osté de celuy de la premiere restera l'angle DBA; & partant le costé AB, qui est la longueur requise, sera trouué par la 28. prop. du liure precedant.



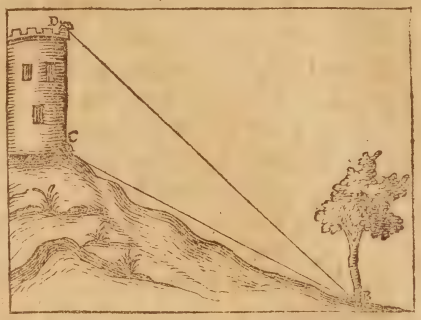
2. Que si on ne peut reculer directement pour faire la seconde station D, mais qu'on la pût aller faire à dextre ou à senestre, comme en E: il faut à la premiere station A disposer l'instrument en telle inclination que par les pinnulles de la baze on voye ledit lieu de secõde station E, & par les pinnulles de l'alidade le sommet B: quoy faisant ladite alidade monstrera au cercle des degrez la valleur de l'angle BAE. En apres, il faut aller audit lieu de la seconde station E, & y disposer aussi l'instrument

en telle inclination que par les pinnulles de la baſe on voye le poinct A, & par celles de l'alidade le poinct B, & on aura l'angle A E B. Parquoy au triangle ABE ſeront cogneus les angles & le coſté AE, (iceluy ayant eſté meſuré allãt d'vne ſtation à l'autre) partant on trouuera le coſté AB par ladite 28. prop. du liure precedant.

3. Mais ſi on ne pouuoit auſſi aller faire vne ſeconde ſtation à droict ou à gauche de la premiere, il faudroit prendre vne longue perche ou baſton, comme AF, auquel on puiſſe faire deux obſeruations, ſçauoir l'vne au bas d'iceluy, & l'autre au haut; & pour ce vous pendrez l'inſtrument en A, tellement que le centre d'iceluy approche le plus que faire ſe pourra de l'extremité de la ligne à meſurer, afin qu'ayant dirigé l'alidade au ſommet B, le rayon viſuel ſe trouue auec ladite ligne A B: quoy faict, ladite alidade monſtrera comme deſſus la valleur de l'angle C A B, dont le complement ſera l'angle B A F: En apres, montez ſur quelque choſe, & ayant tranſporté ledit inſtrument en F, diſtant de A par vne certaine meſure, hauſſez l'alidade iuſques à ce que vous voyez par les pinnulles le ſommet B, & elle vous monſtrera entre les degrez vn angle dont il faudra prendre le complement pour l'angle BFA. Par ainſi le triangle ABF aura les angles cogneus auec le coſté AF; & partant on trouuera par la meſme 28. prop. le coſté cherché AB.

Nottez que ſi du pied & racine de la montagne eſtoit conſtruict quelque edifice, la hauteur d'iceluy feroit le meſme effect que la perche AF, c'eſt à dire qu'il faudroit faire la premiere ſtation au bas dudit edifice, & la ſeconde au haut d'iceluy, ou en quelque feneſtre directement poſee au deſſus de A.

Notez encores que comme lesdites lignes panchantes sont mesurées d'en bas, elles le sont aussi d'en haut, ainsi qu'il appert en ceste autre figure où la ligne panchante CB est mesurée, prenant deux stations en la hauteur CD esleuée à plomb au dessus de la mesme montagne dont le declin est proposé à mesurer:



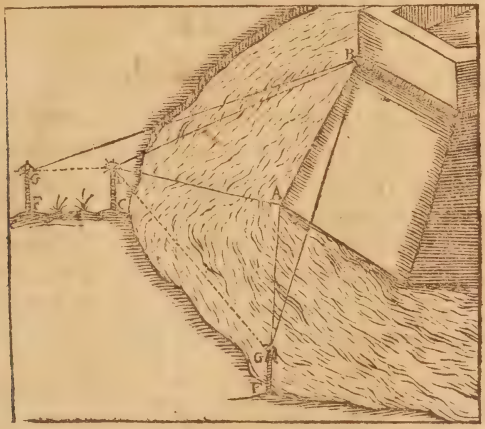
Car le triangle DCB aura les deux angles d'obseruation cogneus auec la hauteur CD; & partant on trouuera ladite pante CB.

PROP. IIII.

Comment il faut mesurer les lignes panchantes inaccessibles.

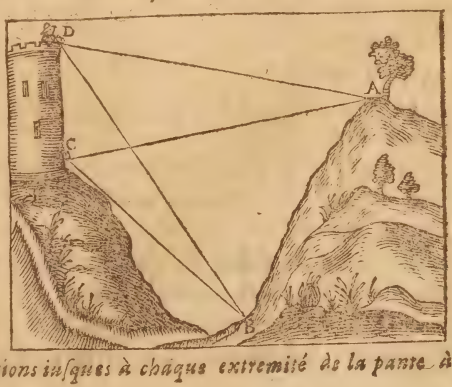
Ceste prop. est aussi fort aisée à pratiquer apres les precedantes: Car quand la pante d'vne motagne, ou le tallu d'vne muraille inaccessible est proposé à mesurer de quelque lieu d'où l'on peut voir les extremitez il faut proceder comme si on vouloit mesurer vne longueur: sçauoir est mesurer premierement les distances qu'il y-a iusques à l'vne & à l'autre extremité, puis prendre l'angle que font lesdites distances, afin d'auoir les deux costez d'vn triangle cogneu, & l'angle qu'ils comprennent: tellement que trouuant l'autre costé par la 31. pr. du liure precedent, on aura la longueur cherchee: ce qui est euident par ceste figure, en laquelle le tallu d'vne muraille, tel que demonstre la ligne AB

eſt propoſé à meſurer du lieu C, duquel on peut voir les extremitez A & B. Parquoy ayant trouué



par deux ſtations les lignes ou diſtances DA & DB, auec l'angle ADB qu'elles comprennent, on trouuera ladite lig. AB par ladite 31. pr du li. prec.

Nottez que s'il fallut meſurer ladite pante AB eſtant en quelque lieu haut, comme en ceſte autre figure, il faudroit touſiours proceder en la meſme maniere : car en quelque lieu que ſoit le meſureur, il faut qu'il faſſe deux ſtatiõs pour cognoiſtre les diſtances de l'vne d'icelles ſtations iuſques à chaque extremité de la pante à



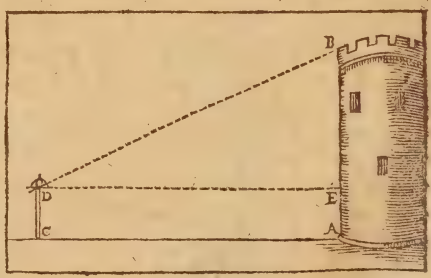
mesurer A & B, telles que sont icy les distances CA & CB, auec l'angle ACB qu'elles comprennent; au moyen dequoy il vient à cognoistre le troisiesme costé AB.

PROP. V.

Comment il faut mesurer les hauteurs.

Puis que les Geometres appellent hauteur tout ce qui est esleué à plomb au dessus de l'horison, il s'ensuit que mesurer la hauteur d'vne montagne, & d'vn arbre, ou bien celle d'vne tour, ou clocher & autres edifices, n'est autre chose que mesurer la grandeur d'vne ligne droicte, qui de leur sommet tombe perpendiculairement & à plomb sur ledit horison: Et ces hauteurs sont accessibles ou inaccessibles.

1. Qu'il faille donc mesurer la hauteur de la tour AB, le pied de laquelle nous est accessible. Esloignez-vous d'icelle tour de quelque distance certaine, comme par exemple de 40 pieds; & ayant au baston CD pendu vostre instrumẽt par son ance ou autrement, haussez l'alidade iusques à ce que par ses pinnulles vous voyez le sommet B, & lors elle vous monstrera entre les degrez la valleur de l'angle BDE, lequel nous supposons estre de 38d. 20'.

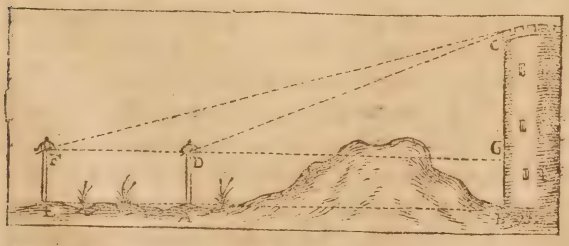


Ce

Ce fait, le triangle BDE, qui est rectangle ayant l'angle E droict, aura l'angle aigu BDE cogneu auec le costé DE, qui est de 40 pieds, estant egal à CA: parquoy le costé EB sera trouué d'enuiron $31\frac{2}{5}$, auquel estant adiouſtee la hauteur du baſton CD, que nous ſuppoſons eſtre touſiours de 5 pieds, viendront 36 pieds $\frac{2}{5}$ pour toute la hauteur de la tour AB.

Notez que par la hauteur du baſton CD, il faut auſſi entendre toute autre hauteur, comme pourroit eſtre celle d'vne tour, ou de quelque feneſtre d'vn edifice dont quelqu'vn voudroit meſurer la hauteur de quelque clocher ou autre choſe beaucoup plus eſleuee que le lieu auquel ſeroit le meſureur: & la façon d'operer eſtant touſtours la meſme que deſſus, il n'eſt beſoin d'en donner autre exemple.

2. Que ſi pour quelque empeſchement, ſoit d'eau, maiſons, ennemis ou autre obſtacle, la hauteur à meſurer nous eſt inacceſſible, il faut proceder ainſi qu'il a eſté enſeigné au 4e. article de la 1. prop. de ce liure. Comme par exemple, s'il faut meſurer la hauteur de la tour BC, delaquelle nous ne pouuons approcher pour meſurer la diſtance de A où nous ſommes iuſques au pied d'icelle tour; nous

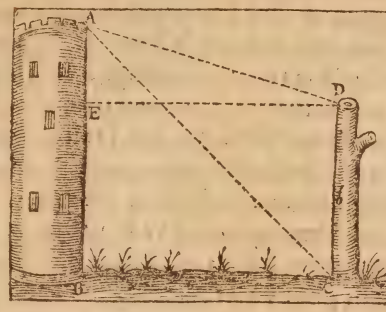


obſeruerons comme dit eſt cy deſſus l'angle GDC, lequel nous poſons eſtre de 25 d. En apres nous

choisirons quelque lieu propre & commode pour faire vne seconde station, soit en aduanceant directement vers ladite tour, ou en reculant d'icelle, comme au lieu E, & y allant nous mesurerõs la distance AE, laquelle soit de 30 pieds, & ayant pendu l'instrument par son ance au baston EF, nous haufferons l'Alidade iusques à ce que par ses pinnulles nous voyons encore le sommet C, & alors elle monstrera entre les degrez la valeur de l'angle CFD, que nous posõs estre de 16 deg. Cela faict, les angles du triangle FCD seront cogneus; car ostant l'angle CFD de l'angle GDC, resteront 9 deg. pour l'angle FCD: mais le costé FD opposé à icelluy angle est aussi cogneu, car il est egal à EA: donc par la 28. prop. du liure prec. le costé CD opposé à l'angle CFD sera trouué d'enuiron 53 pieds. Maintenant le triangle CGD est rectangle ayant l'angle G droict, & l'angle aigu GDC de 25 deg. & le costé CD de 53 pieds: parquoy on trouuera par la mesme 28. prop. le costé CG estre enuiron 22 pieds $\frac{3}{5}$; & y adiostant la hauteur du baston DA, nous aurons 27 pieds $\frac{3}{5}$ pour toute la hauteur de la tour BC, c'est à dire qu'au dessus du plan & surface de la terre où ont esté faictes les deux stations A & E, ladite tour est esleuée de 27 pieds $\frac{3}{5}$.

3. Que si du haut d'vne tour, ou autre edifice esleué à plomb, comme est icy la hauteur AB, il falloit mesurer vne autre hauteur CD, qui luy est parallele, & sur vn mesme plan BC, il faudroit pẽdre l'instrumẽt en A, puis diriger l'Alidade tãt vers C que D, afin d'auoir les angles BAC & BAD: Quoy faict le triangle rectãgle ABC auroit les angles cogneus auec le costé AB; (car la mesure en sera trouuée

auec vn plomb, ou autre chose pesante attachée à vne fisselle;)

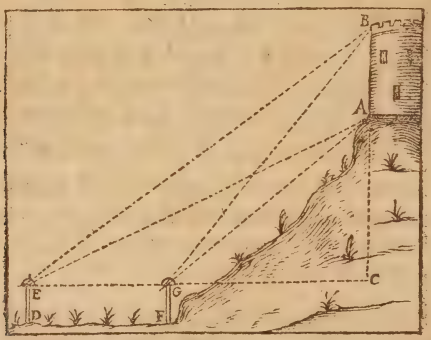


parquoy l'hypotenuse AC sera trouuée par la 28. prop. du liu. precedent. En apres, le triangle ACD auroit ledit costé AC cogneu auec les angles : car puis que AB & CD sont paralleles, l'angle ACD sera egal à son alterne BAC, & iceluy BAC estant osté de l'autre angle BAD, restera l'angle CAD, & partant on trouuera par la mesme prop. la hauteur requise CD.

Notez que par mesme moyen on trouueroit aussi la distance d'vne tour à vne autre, c'est à dire la longueur BC par le triangle ABC; mais l'hypotenuse AD par le triangle ACD, ou ADE, si telles longueurs estoient requises.

Notez encore que si en la direction de l'Alidade vers le poinct D, ladite alidade, & la base se trouuoient ensemble, tellement qu'elles ne fissent aucun angle, alors la hauteur à mesurer seroit egale à celle où est le mesureur: mais si ladite alidade faict angle au dessus de ladite base, ladite hauteur à mesurer seroit plus haute que le lieu où est le mesureur, & l'angle BAD qui est icy aigu seroit obtus, car il seroit composé du droict & de celuy obserué; c'est pourquoy il seroit lors plus aisé de trouuer la distance BC au lieu de l'hypotenuse AC: car puis apres on auroit vn triangle rectangle, comme AED, duquel les angles aigus seroient cogneus par le superieur de l'obseruation, & vn costé DE egal à BC, pariant le costé AE seroit trouué, qui adiousté à la hauteur du mesureur, qui seroit comme DE ou CD, donneroit la hauteur requise.

4. Que s'il failloit meſurer de combien vne tour ou autre edifice conſtruit au ſommet d'vne montagne, eſt eſleuée pardeſſus icelle montagne, il faudroit meſurer tant la hauteur de la montagne, que celle de la tour & montagne enſemble, puis ſouſtraire la moindre hauteur trouuée de la plus grande, & reſteroit ce que ladite tour ſeroit eſleuée pardeſſus ladite montagne. EXEMPLE. Qu'il faille meſurer de combien la tour AB conſtruitte au haut d'vne montagne eſt eſleuée au deſſus d'icelle montagne. Eſtant en D nous y diſpoſerons l'inſtrument pour obſeruer ainſi que deuant les deux an-



gles CEA, CEB: puis apres nous aduancerons directement en F pour y faire vne ſeconde ſtation, & ayant meſuré la diſtance des ſtations DF, nous obſeruerons les deux angles CGA, CGB: Quoy fait le triangle BEG aura deux angles cogneus auec le coſté EG: & partant on trouuera le coſté GB par ladite 28. propoſit. Parquoy le triangle rectangle BGC aura les angles cogneus auec ledit coſté GB,

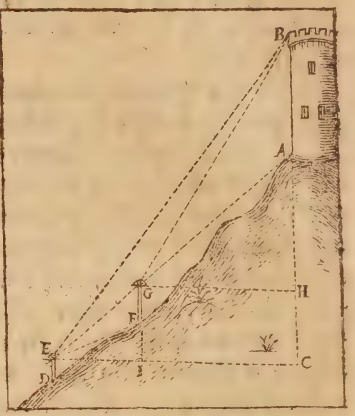
& par conſequent on trouuera par la meſme prop. la hauteur CB, & la diſtance GC. En apres le triangle rectangle GAC, qui a les angles cogneus, aura auſſi le coſté GC cogneu, & partant par la meſme 28. pr. la hauteur CA ſera trouuée : & icelle eſtant ſouſtraicte de la hauteur CB, reſtera la hauteur requiſe AB.

AVTRE maniere plus briefue & facile. En la plus proche ſtation F, obſeruez les deux angles AGC, BGC. mais en l'autre ſtation D, il n'eſt beſoin que d'obſeruer vn angle, & ſoit BEC. Maintenant le triangle EBG a (comme en la precedente operation) les angles cogneus auec le coſté EG; & partant on trouuera le coſté GB par ladite 28. prop. du liure precedant. Quoy fait, le triangle GBA aura vn coſté GB cogneu auec les angles : car l'angle d'obſeruation AGC eſtant oſté de l'autre angle d'obſeruation BGC, reſtera l'angle BGA, & l'angle GBA eſt le complement dudit angle BGC; & partant le coſté AB, qui eſt la hauteur requiſe ſera trouuee par la meſme 28. prop.

Notez qu'on ſuppoſe icy que les deux poincts d'obſeruation E & G ſont en vn plan parallel à l'horiſon, car autrement il aduiendroit de l'erreur en l'operation, c'eſt pourquoy il faut bien prendre garde en la ſeconde ſtation ſi la baſe de l'inſtrument ſe rencontre de meſme hauteur qu'en la premiere : & pour en eſtre certain il faut laiſſer en la premiere ſtation vn baſton de meſme hauteur qu'eſtoit le centre dudit inſtrument, au bout duquel baſton ſoit mis vn mouchoir ou autre choſe blanche afin de le mieux diſcerner, & eſtant venu au lieu de la ſeconde ſtation ſoit diſpoſé l'inſtrument de telle hauteur que par les pinulles de la baſe vous apperceuiés ladite marque ou extremité du baſton laiſſé en la premiere ſtation.

5. Que ſile lieu où eſt le meſureur eſtoit tellement inegal & montueux qu'on ne pût faire leſ-

dites deux ſtations en vn plan parallel à l'horiſon, comme pourroit eſtre en ceſte autre figure : Faites la premiere ſtation au bas d'icelle montagne, comme en D, & ayant pendu l'inſtrument à ſon pied ED, hauſſez l'alidade iuſques à ce que vous voyés le ſommet B : & ayant mis par memoire l'angle BEC, baiſſez ladite Alidade iuſques à ce que vous voyez par ſes pinnulles le pied de la tour A, afin d'auoir l'angle CEA ; lequel

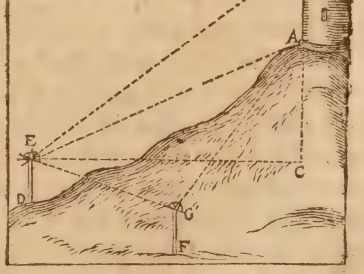


vous mettrez auſſi par memoire : & ladite alidade demeurant fixe & dreſſee audit poinct A, faites planter à plomb en la montagne vn piquet FG, en tel lieu que le rayon viſuel de ladite Alidade paſſe par l'extremité G, ou par tel autre poinct d'iceluy piquet que la meſure FG ſoit certaine & cogneue. Ce fait, baiſſez encore l'alidade iuſques à ce que vous voyiez le pied dudit piquet F, & vous aurez vn troiſieſme angle CEF. En apres, allez-vous en faire la ſeconde ſtation en F, & pour ce diſpoſez-y l'inſtrument ſur ſon pied FG en ſorte que la baſe d'iceluy ſoit en la ligne EGA, puis hauſſez l'alidade iuſques à ce que vous voyez derechef le ſommet B : quoy fait, le triangle EFG aura le coſté FG

cogneu auec les angles; car l'angle EGF eſt le complement du ſecond angle obſerué CEA; & eſtant oſté d'iceluy angle CEA, le troiſieſme angle obſerué CEF, reſtera l'angle FEG; & partant le coſté EG ſera trouué par la ſuſdite 28. prop. Par ainſi le triangle EBG aura le coſté EG cogneu auec les angles: car oſtant du premier angle obſerué CEB, le ſecond CEA, reſtera l'angle BEG; & iceluy BEG eſtant auſſi oſté du quatrieme angle obſerué BGA, reſtera l'angle EBG, & partant on trouuera par la meſme prop. le coſté GB. Quoy fait, le triangle ABG aura ledit coſté BG cogneu auec les angles: car BGA eſt le quatrieſme angle obſerué, lequel oſté de l'angle GAC, qui eſt complement du ſecond angle obſerué CEA, reſtera l'angle GBA; & par conſequent le coſté AB, qui eſt la hauteur requiſe, ſera trouué par la meſme 28 prop.

Notez bien cette operation, car elle eſt fort belle & conſiderable, puis que par quatre angles obſeruez, & la hauteur du piquet FG, vous pouuez cognoiſtre toutes ces lignes EG, EF, EI, FI, IG ou HC, EB, GB, GA, GH ou IC, EA, HA, AB, AC, CB, & HB.

Notés auſſi qu'en toutes les deux operations precedantes les deux ſtations & la hauteur à meſurer ſont poſés en vn ſeul & meſme plan: mais ſi elles n'y pouuoient eſtre, c'eſt à dire que la ſeconde ſtation ne pût eſtre faite en aduançant ou reculãt directement, ains ſeulement à droicte, ou à gauche comme en ceſte autre figure, ou la ſeconde ſtation FG eſt à dextre de la premiere DE; il faudroit premierement meſurer la ligne panchante EA.

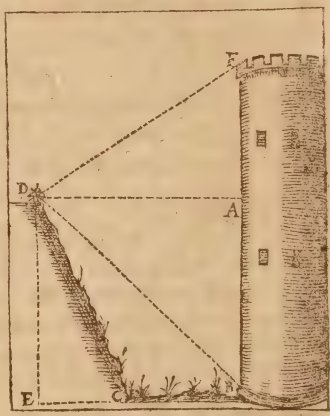


inclinant l'instrument esdites stations, ainsi qu'il seroit de besoin pour former le triangle EGA: puis obseruer, comme aux precedantes operations, les angles CEA & CEB, au moyen desquels, & de ladite ligne panchante EA, on trouueroit les hauteurs AB & CA, comme dit est cy dessus.

PROP. VI.

Comment il faut mesurer les profondeurs.

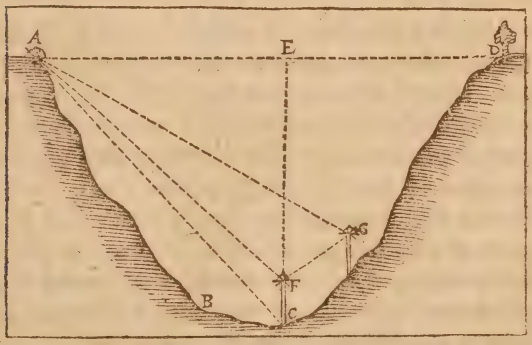
1. Si vne profondeur abbaissee à plomb, comme la ligne AB, estoit proposee à mesurer du plan BC, elle le seroit en la prenant comme vne hauteur: Mais s'il la falloit mesurer de quelque lieu en l'horison, comme de D, duquel on peut voir l'extremité B, trouuez premierement la distance ou longueur DA, ainsi qu'il est enseigné à la premiere prop. En apres, pendez l'instrument en D, tellement que la base d'iceluy touchant la surface de la terre, le rayon visuel d'icelle rencontre l'extremité A: puis abbaissez l'alidade iusques à ce que vous voyiez par ses pinulles l'extremité B; & elle vous monstrera entre les degrez la valeur de l'angle ADB: & par ainsi le triangle rectangle BAD aura les angles cogneus auec le costé DA: parquoy le costé BA, qui est la profondeur requise sera trouuee par la 28. prop. du liure prec.



Notez que si la largeur CB estoit aussi requise, elle seroit trouuee en obseruant encore l'angle CDE: car le triangle rectangle DEC auroit les angles cogneus auec DE, qui est egal à AB: & partant EC seroit trouué, qui osté de AD resteroit ladite largeur requise CB.

Notez aussi que si au dessus de A estoit encore esleuee quelque hauteur, comme AF, on en pourroit par mesme moyen sçauoir la mesure par le triangle DAF, & icelle hauteur estant adiousstée à la profondeur AB, on auroit la hauteur du poinct F au dessus du plan CB.

Mais s'il falloit de la plaine où est A, mesurer combien la vallee ABCD est abbaissee au dessous de la plaine, il faudroit premierement mesurer la



distance panchante depuis ledit lieu A, iusques au lieu qui en ladite vallee paroist estre le plus profond, & soit la distance AC, de l'extremité de laquelle C soit imaginee vne perpendiculaire CE sur la ligne horisontale AD, la mesure de laquelle perpend. donnera la profondeur requise: tellement qu'au moyen du triangle rectangle AEC, qui à l'ypothenuse AC cogneue auec les angles, (car l'angle aigu CAE se cognoist par l'obseruation)

on cognoistra ladite profondeur CE.

3. Que si estant au fond de ladite vallee ABCD, on en vouloit aussi mesurer la profondeur, il y faudroit faire deux stations comme F & G, afin de trouuer la distance FA, auec laquelle on trouueroit puis apres FE, qui auec la hauteur du baston CF donneroit comme deuant ladite profondeur CE.

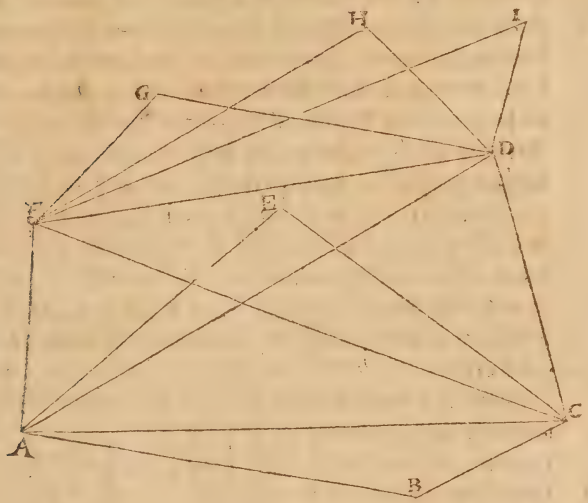
PROP. VII.

Comment il faut faire la Carte & description de toutes les Villes, Villages & autres choses remarquables d'Vne Prouince, ou Royaume.

Nous auons enseigné au dernier chap. de nostre Geographie, non seulement, comme il faut descrire & representer sur vne superficie spherique & gibeuse tout le globe de la terre, ou telle partie cogneuë qu'on voudra d'icelle; mais aussi à faire & descrire en vne superficie plaine toute sorte de Cartes soit generale ou particuliere: c'est pourquoy ie n'estime pas à propos ny vtile de repeter icy tout ce que nous en auons dit là; mais seulement les deux premiers moyens y enseignez pour faire la Carte d'vne region ou prouince.

Supposons donc pour exemple qu'il faille descrire & representer sur le papier quelque petite region, les choses remarquables de laquelle soient scituees aux poincts A, B, C, D, E, F, G, H, I. Pour donc faire ceste description, nous prendrons le Mecometre, & irons en quelque lieu haut esleué, soit tour, clocher ou montagne, afin que d'iceluy nous puissions tant mieux descouurir le pays; & soit en A, auquel lieu nous constituerons nostre-

dit Mecometre, en sorte que le rayon visuel passant par les pinnulles de la baze rencontre directement vn autre lieu C, duquel nous iugeons pou-



uoir aussi facilement descouurir ce qui est là à l'entour, puis le Mecometre demeurant fixe en ceste position, nous tournerons l'alidade diceluy, en sorte que nous descouurions par les pinules d'icelle tous les villages, & autres lieux remarquables qui y peuuent estre veus, & ce les vns apres les autres, obseruant quel angle se fera regardant chacun d'iceux: & supposé que nous pouuons seulement voir les lieux B, D, E, F, nous mettrons leurs angles par memoire, ainsi qu'il appert cy-dessoubs, notant par ceste marque + que B est au dessoubs de la ligne des stations AC. Ce faict, nous irons au

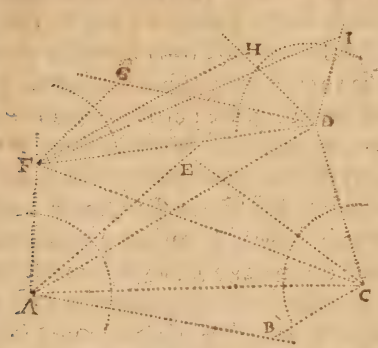
lieu de la seconde station C, & là nous disposerons ledit Mecometre en sorte que par les pinules de la baze on voye le lieu de la premiere station A, puis nous regarderons derechef par les pinules de l'alidade tous lesdits lieux B, D, E, F, veus à la premiere station, obseruant pareillemẽt leurs angles, lesquels nous mettrons aussi par memoire vis à vis de ceux de la premiere station. Et d'autant que de ces deux stations nous n'auons pû voir tous les lieux de la region proposee, ains qu'il reste encore G, H & I, nous nous transporterons en deux des lieux ià veus & obseruez, comme en D & F, en chacun desquels nous procederons tout ainsi qu'en A & C, à fin d'auoir les angles desdits lieux G, H & I, lesquels nous mettrons aussi par memoire, le tout ainsi qu'il ensuit.

A.	C.	D.	F.
B 11	+ 29.	I 112.	13.
D 29 $\frac{1}{4}$	76.	H 53.	20 $\frac{1}{2}$
E 39 $\frac{1}{2}$	38.	G 20.	36 $\frac{1}{3}$
F 87.	21 $\frac{1}{2}$		

Que s'il y auoit dauantage de lieux en la region, on iroit touſiours de station en station, iusques à ce qu'on eust veu & obserué deux fois chacun desdits lieux.

Ayant donc veu & obserué en la sorte que dessus tout ce qu'il y a de remarquable en la Prouince ou region qu'on veut d'escrire, comme sont villes, villages, chasteaux & hameaux, montagnes, bois, estangs, & riuieres, auec leurs ponts & passages, si aucuns y a; il faut prendre vne feuille de papier, & sur icelle tirer vne ligne droicte occulte (comme AC en ceste autre figure) qui representera la premiere ligne de station de la figure precedente, à chaque extremité de laquelle ligne soit

faict vn arc de cercle, & posé tous les angles des deux stations A & C, chacun en son ordre, & ti-



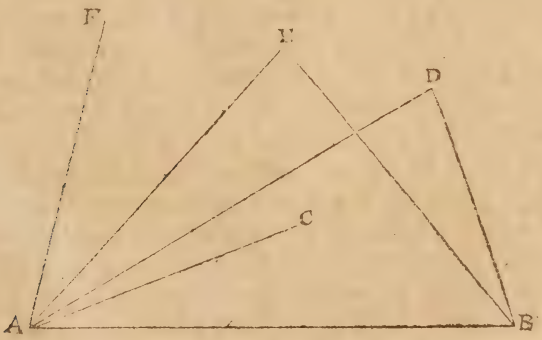
tant occultement les lignes d'iceux angles, l'interfection de celles correspondantes à vn mesme lieu monstrera l'endroict où ledit lieu doit estre posé: tellement qu'au poinct de ceste interfection il faudra faire quelque marque ou figure qui puisse signifier & representer la chose située en tel endroict de la Prouince, soit ville, village, chasteau, &c. chacune desquelles choses le Chorographe doit portraire & figurer diuersemẽt, & en telle sorte qu'on puisse discerner les villes Episcopales d'auec les autres, & celles-cy d'auec les villages & chasteaux, & ainsi des autres choses: proche de chacune desquelles il faut aussi escrire le nom. Ayant donc trouué par lesdites interfections les poincts & situations des lieux B, D, E, F, veus des stations A & C, soit tirée occultement la seconde ligne de station FD, & sur chaque extremité d'icelle rapporté les angles obseruez esdites stations D & F, & l'interfection des lignes correspondantes à mesme

lieu, monſtrera la ſcituation d'iceluy au reſpect de ceux jà poſez en la Carte: & faut continuer ainſi de ſtation en ſtation, & d'angle en angle, iuſques à ce qu'on ait la ſcituation de tous les lieux veus & obſeruez en la region propoſée à d'eſcrire. Mais ſur tout il faut bien prendre garde aux tours & circuits des riuieres, eſtangs & foreſts: Car il importe grandement que ces choſes ſoient bien & exactement marquées en la Carte. Et à fin de la rẽdre encore plus parfaictes, & qu'on y puiſſe voir vers quelle partie du monde chaque lieu eſt ſcitué au reſpect d'vn autre, il faudra obſeruer en quelqu'vne des ſtations la ligne Meridienne, ſoit par le moyen de la Buſſole, ou du Soleil, & marquer en quelque endroit de la Carte icelle ligne Meridienne auec les autres principales parties du monde. Il faut auſſi ſçauoir la diſtance d'entre deux

lieux marquez en ladite Carte, & par le moyen d'icelle diſtance faire vne eſchelle de pluſieurs

lieuës, afin de pouuoir promptement mesurer les distances d'entre quels autres lieux d'icelle Carte qu'on voudra : le tout comme il appert en ceste troisiesme figure, en laquelle sont rapportées & mises au net les choses obseruées és deux precedentes. Et est à notter que la ville A à la marque d'Eveſché, & ainsi des autres selon qu'ils sont cottez en ladite figure.

Mais il se rencontre quelquesfois des lieux qui ne peuuent estre veus de deux autres lieux, ains seulement d'vn, ou d'aucun: & alors il les faut poser sur la Carte, où par le moyen de leurs distances itineraires à deux autres lieux, ou à vn seulement auec l'angle de position, ou de situation : ce qui se fera en ceste sorte : Supposons pour exemple, qu'ayant veu de A les lieux B, C, D, E & F, & obſerué leurs angles de situation tels qu'ils sont cot-

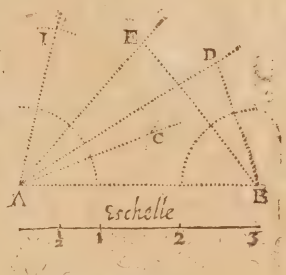


tez cy dessous : Mais que nous ayant transporté au lieu de la seconde station B, & constitué l'instrument directement vers A, nous ne puissions voir

derechef les deux lieux C & F, ains seulement les deux autres E & D, desquels les angles de situation sont icy cottez vis à vis de ceux de la premiere station A : Alors il faut s'enquerir des gens du pays de quel autre lieu, C & F peuuent estre veus : & respondant qu'on ne les peut voir que de A, il se faut informer de quel autre lieu on y peut aller le plus droictement, & quelle distance il y a d'vn lieu à l'autre, & on respond que le chemin le plus droict de tous ceux qui vont de F à chacun des autres lieux circonuoisins est celuy qui vient à A, lequel est de deux lieues : mais que de tous les chemins par lesquels on va à C, le moins oblique est celuy de B, qui est de lieue & demy : Ce qu'ayant aussi mis par memoire auec la distance des stations AB, qui est de trois lieues, il faut rapporter toutes ces choses au petit pied, & pour ce faire, soit prise sur l'eschelle dont on se voudra seruir, vne distance de trois mesures, (autant qu'est la distance des stations AB) & icelle estant posee sur le papier auquel on veut descrire & representer toutes les choses veues & obseruees en la campagne, à chaque extremité d'icelle AB soient faits & rapportez tous les angles, & par l'intersection des lignes visuelles correspondantes à vn mesme lieu on aura la vraye situation de E & D, ainsi qu'il appert en cette deuxiesme figure : Mais pour ce que C & F n'ont esté veus que d'vn lieu A, nous n'en aurons pas encore la vraye situation,

A.	*Stations*	B. 3. *l.*
C.	21. *dist. à*	B. $1\frac{1}{2}$ *l.*
D.	$30\frac{1}{2}$	70.
E.	$46\frac{1}{2}$	50.
F.	76. *dist. à*	A. 2 *l.*

tion, ains nous sçauons seulement que celle de C est en la ligne interminee AC, & celle de F en la ligne AI, (car I est icy posé pour F.) Pour donc auoir la vraye situation de F, à cause qu'on m'a dit qu'il est distant de A par 2 lieues, ie prends deux mesures sur l'eschelle, & ayant posé vn pied du Compas en A, ie fais vn arc de cercle qui couppe la ligne interminee AI en I, qui est le lieu & situation requise. Et pour auoir celle de C, d'autant qu'il est distant de B par vne lieue & demy, ie prends sur l'eschelle vne telle distance, & ayant posé vn pied du Compas en B, ie descris vn arc de cercle, qui couppe la ligne de situation AC au poinct C, qui est la vraye situation requise. Et en ceste façon le Chorographe pourra marquer en sa carte tous les lieux qu'il ne pourra auoir veu que d'vne seule station: Voire mesme la Carte entiere pourroit estre descrite de cette sorte; mais elle ne seroit si exacte que par l'obseruation de deux angles, à cause que les distances itineraires ne peuuent estre certaines, tant à raison des destours & circuis des chemins, que de l'inegalité des lieues.

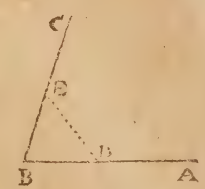


PROP. VIII.

Comme il faut mesurer vn angle accessible.

Ceste prop. est fort aisee à prattiquer: car il n'y a

qu'à poſer l'inſtrument à l'angle propoſé, qui ſoit pour exemple ABC, & diſpoſer la baze d'iceluy, en ſorte qu'elle s'accorde & ſoit le long de l'vne des lignes dudict angle comme BA; puis apres tourner l'alidade iuſques à ce qu'elle vienne à s'accorder auec l'autre ligne BC, & lors elle monſtrera entre les degrez la meſure & valeur d'iceluy angle ABC.



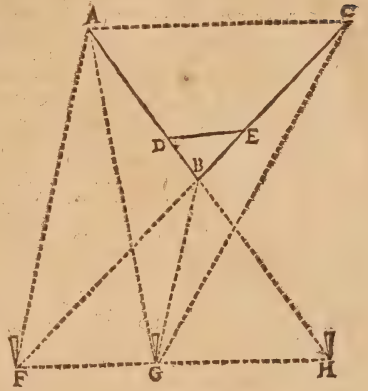
Nottez que cecy ſe pratique encore plus aiſément auec la bouſſole, ainſi que nous enſeignerons au liure ſuiuant. Et ſi on vouloit meſurer tels angles acceſſibles ſans inſtrument, il faudroit auec vne toiſe, ou vn cordeau meſurer vne partie des lignes de l'angle propoſé, comme par exemple BD & BE; puis meſurer auſsi la diſtance DE: quoy faict, on auroit les trois coſtez d'vn triangle Iſoſcelle cogneus; & partant on trouueroit l'angle propoſé par la 4. prop. de nos triangles rectilignes, ne ſe voulant ſeruir d'inſtrument; car ſi on s'en vouloit ayder, iceluy angle ſeroit trouué par la 29 ou 30. prop. du liure precedant.

PROP. IX.

Comme il faut meſurer vn angle inacceſſible.

1. Or il faudra meſurer l'angle propoſé eſtant au dedans d'iceluy, ou au dehors. Soit donc premierement l'angle ABC inacceſſible par le dedans, à cauſe de l'empeſchement & trauerſe DE, l'ouuerture & valleur duquel angle il faut trouuer eſtant au dedans & entre les lignes qui conſtituent iceluy angle. Poſez l'inſtrument en A, & ayant diſpoſé la baſe d'iceluy le long de la ligne AB, tour-

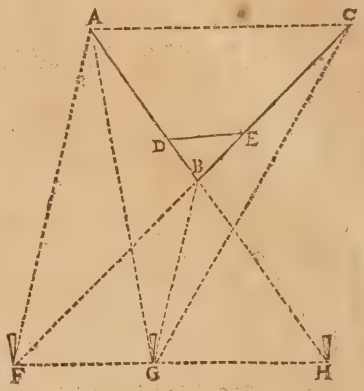
nez l'alidade iuſques à ce que par les pinnulles d'icelle vous voyiez l'extremité C, ou autre poinct de la ligne C B, afin d'auoir l'angle BAC. En apres, tranſportez l'inſtrument en C, & y obſeruez pareillement l'angle B C A: Celà faict, adiouſtez leſdits deux angles enſemble, puis oſtez la ſomme d'iceux de 180 deg. & reſtera la valleur de l'angle cherché ABC, lequel ſe trouuera encore beaucoup plus facilement ſe ſeruant de la bouſſole, ainſi que nous dirons au liure ſuiuant.



2. Mais s il faut meſurer ledit angle A B C eſtant au dehors d'iceluy en vne belle & libre campagne, poſez l'inſtrument en quelque lieu, comme F, qui ſe rencontre directement auec BC, tellement que le rayon viſuel paſſant par les pinnulles de la baſe aille tout le long de ladite ligne BC, puis ayant mené l'alidade ſur tel nombre de degrez que vous voudrez faictes planter vn picquet au rayon paſſant par les pinnulles d'icelle alidade, comme en G: Quoy faict, laiſſez vn picquet en F, & venez ſelon le rayon FGH iuſques à ce que vous vous rencontriez directemunt auec BA, & ſoit en H, ou vous obſeruerez l'angle GHB, lequel eſtant ad-

iouſté auec le precedent GFB, oſtez leur ſomme de 180 deg. & reſtera l'angle requis ABC.

3. Que ſi le lieu ne permettoit de prendre toutes les deux ſtations F & H directement auec les lignes BC & BA, ains ſeullement l'vne d'icelles cõme F, il faudroit meſurer les diſtances FB & FA, car par le moyen d'icelles auec l'angle AFB qu'elles cõprennent, on trouueroit l'angle ABF, qui oſté de 180 d. reſteroit l'angle requis ABC.



4. Finalement ſi on ne pouuoit faire de ſtation ſur la continuation & prolongement de l'vne ny l'autre deſdites lignes AB, CB, il faudroit de quelque lieu, comme G, meſurer les trois diſtances GA, GB, GC, quoy faiſant on auroit deux triangles GAB, GCB, ayant chacun deux coſtez cogneus auec l'angle qu'ils comprennent, & partant on trouueroit les deux angles GBA, GBC, qui eſtans oſtez de 360 degrez reſteroit l'angle requis ABC.

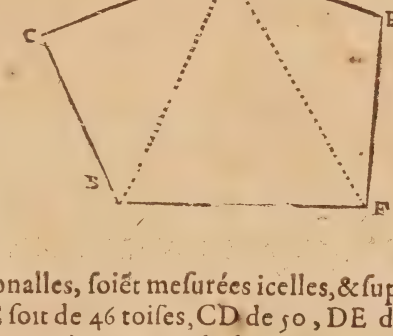
PROP. X.

Comment il faut prendre & rapporter ſur le papier le plan de quelque place que ce ſoit.

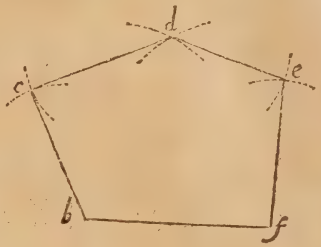
Ceſte prop. eſt la 47 de la 4. Edition de noſtre

Vsage du Compas de proportion, laquelle se peut pratiquer auec le demy cercle de nostre Mecometre, tout ainsi qu'auec ledit Compas, en procedant ainsi qu'il ensuit.

La figure BCDEF soit vn iardin, ou vne piece de terre, ou quelque autre place dont il faut prendre & rapporter le plan sur le papier. Premierement si le lieu permet qu'on puisse mesurer actuellement tant chaque costé d'icelle figure que les diagonalles, soiēt mesurées icelles, & supposons que BC soit de 46 toises, CD de 50, DE de 40, EF de 47 & BF de 60, mais la diagonalle BD soit de 65 toises & DF de 69. Maintenāt il faut rapporter au petit pied ladite place selon lesdites mesures: pour ce faire soit pris sur l'eschelle la longueur & quantité du costé BF, sçauoir est 60, & faict d'icelle grandeur le costé *b f* de ceste autre figure: puis soit aussi sur ladite eschelle la grandeur & quantité des deux diagonalles BD, BF, sçauoir est 65 & 69, auec lesquelles des poincts *b* & *f* soient icy descris deux arcs de cercle qui s'entrecouppēt en *d*: soiēt aussi pris sur la mesme eschelle les costez BC, CD, sçauoir est 46 & 50, auec lesquels des poincts *b* & *d* soient descris deux arcs

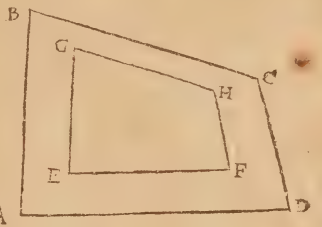


de cercles s'entrecouppans en *c*, duquel poinct soient menez des lignes droictes ausdits poincts *b* & *d* ; Soit encor pris sur ladite eschelle la grandeur des costez DE, EF, sçauoir 40 & 47, & dicelles grandeurs soient descris des poincts *d* & *f* deux arcs de cercle s'entrecouppans en *e*, auquel poinct ayãt mené des lignes droictes de *d* & *f*, sera paracheuée la figure *b c d e f* semblable à la proposée BCDEF: ainsi doit on prendre le plan de quelconque lieu proposé, & le rapporter au petit pied, lors qu'on peut mesurer actuellement auecvne chaine, toise, ou autre mesure, chaque costé dudit lieu, & aussi les diagonalles menées de l'vn des angles de la place à tous les autres opposez.



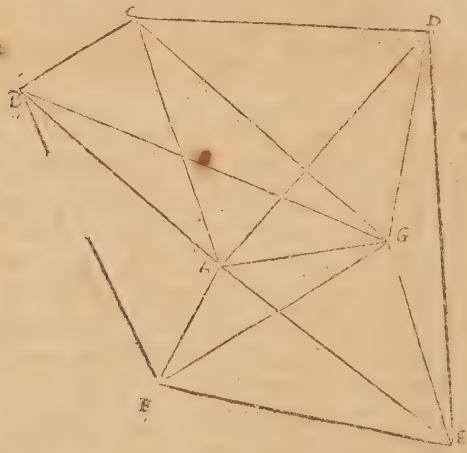
2 Mais si on ne pouuoit mesurer actuellement les diagonalles de la place, ains seulement les costez & les angles; pour en rapporter le plan au petit pied, il faudroit proceder ainsi qu'il appert en l'exemple suiuant. Supposons qu'ayant obserué les angles & costez d'vne telle place que celle-cy ABCD, nous la voulions reduire au petit pied, le costé AB ayant esté trouué de 25 toises, BC de 30, CD de 17 & DA de 34: mais l'angle A de 85 deg. B de 76, C de 124, & D de 75. Ie tire premierement vne ligne droicte interminee, laquelle ie veux faire homologue au costé AD, c'est pourquoy ie prends

sur l'eschelle, la grandeur dudit costé AD, sçauoir est 34 parties, & les porte sur ladite ligne terminée, & marque sur icelle EF homologue à AD: puis au poinct E, ie fais l'angle FEG égal à l'angle A, sçauoir est de 85 deg. faisant la ligne EG d'autant de parties de l'eschelle que AB est proposée contenir de toises, sçauoir est de 25: puis au poinct G ie fais l'angle EGH egal à l'angle B, sçauoir est de 76 degrez, & donne à la ligne GH 30 parties de l'eschelle, autant que BC est proposé contenir de toises: & puis qu'il n'y a plus qu'vn costé à tirer, sçauoir est l'homologue à CD, ie tire seulement de F à H, la ligne FH laquelle se doit trouuer de 17 parties de l'eschelle, autant que ledit costé CD contient de toises: & aussi les angles F & H egaux aux angles D & C, autrement le rapport ne seroit bien & exactement faict.



3. Que si on ne pouuoit mesurer actuellement les costez & diagonalles de la place, ny aussi les angles pour en faire le plan & rapport au petit pied, ainsi qu'il est dit cy-dessus, mais qu'il y eut quelque lieu au dedans de ladite place duquel on pût voir tous les angles d'icelle, & aussi mesurer actuellement les distances dudit lieu iusques à chacun desdits angles, on pourroit aussi par le moyen de ce, representer & rapporter au petit pied ladite place:

car ayant obſerué quels angles ſe font par les lignes viſuelles allant dudit lieu à chaque angle de la place, & meſuré actuellement icelles lignes, ſi on rapporte ſur le papier tous leſdits angles obſeruez & faict chaque ligne d'iceux egale à la meſure & quantité trouuée, ioignant par lignes droictes chaque extremité, ſera formée vne figure ſemblable à celle dont le plan eſtoit requis. Ainſi, ayant de quelque lieu, comme A, qui eſt au dedans de la place BCDEF, obſerué les angles BAC, CAD,

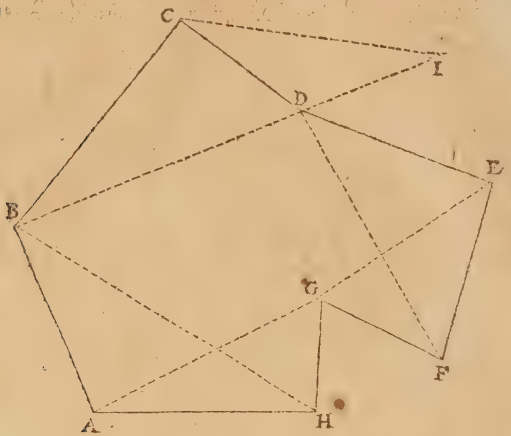


DAE, EAF, FAB, & meſuré actuellement les lignes AB, AC, AD, AE, AF: ſi on rapporte à vn poinct pris ſur le papier tous leſdits angles obſeruez & faict chaque ligne d'iceux angles AB, AC, AD AE & AF de la quantité qu'elle aura eſté trouuée ſur le champ; ayant ioinct les extremitez d'icelles lignes par les lignes BC, CD, DE, EF &

FB, on aura vne figure pentagonalle semblable & correspõdante à celle veuë en la campagne. Que si on ne pouuoit mesurer actuellement lesd. lignes visuelles, mais bien voir lesdits angles de deux lieux, dont on peut mesurer la distance, comme A & G, il faudroit à chacun d'iceux obseruer les angles qui s'y forment, regardant chacun desdits angles de la place, ainsi que nous auons dit à la 2. prop. de ce liure; puis rapporter sur vne ligne droicte prise dautant de parties qu'aura esté trouuée la distance des stations, tous lesdits angles obseruez, & ou lesdites lignes s'iront entrecoupper ce sera le poinct de chaque angle de la place comme icy ayant pris sur l'eschelle la ligne AG d'autant de parties qu'elle aura esté trouuée sur le chãp contenir de verges ou toises; si on faict sur icelle les deux angles BAG, AGB, chacun egal à celuy de l'obseruation faicte sur le lieu, l'intersection des lignes AB, GB, sçauoir le poinct B, monstrera le poinct correspondant à celuy veu sur le champ, faisant lesdits deux angles: & procedant ainsi consecutiuement auec les autres angles obseruez, on obtiendra tous les poincts B, C, D, E & F, lesquels estant ioincts par les lignes droictes BC, CD, DE, EF & FB, sera formé sur le papier la figure pentagonalle BCDEF semblable à la proposée sur le champ. Mais si nous ne pouuons voir tous les angles de la place des deux lieux ou stations A & G, pris en quelque endroict que ce soit, dans ou dehors la place, nous en prendrions trois ou quatre selon qu'il en seroit besoin.

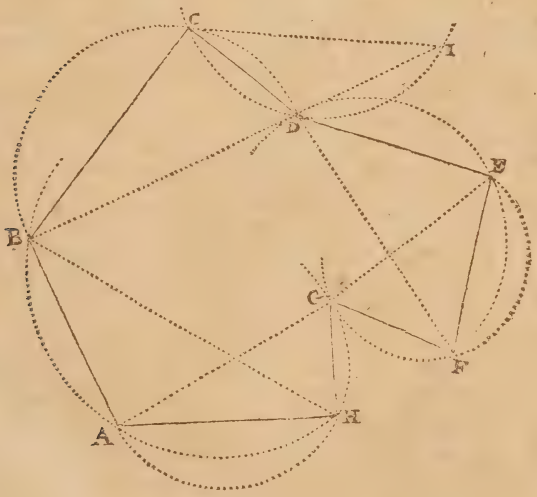
4. Soit encore proposé à faire & rapporter au petit pied le plan d'vne place ABCDEFGH, les costés

de laquelle on peut bien mesurer, mais nõ pas tous



les angles, ains seulement HGF, ABH, AGH, FGE & FDE. Premierement soit prise sur l'eschelle vne ligne droicte AH d'autant de parties qu'elle en en contient sur le lieu, puis sur icelle ligne soit faite la portion de cercle BAH, capable d'vn angle egal à l'angle obserué ABH, & vne autre portion AHG capable d'vn angle egal à l'angle AGH; ésquelles portions de cercle, soient accommodees les lignes droictes AB, HG, egales aux costez homologues mesurez sur la place: En apres, sur la lig. GH soit faict l'angle HGF tel qu'il a esté obserué: & la lig. GF de sa vraye mesure & quantité, comme aussi sur icelle FG, l'angle FGE egal à son correspondant de la place tirant GE indeterminement, afin que posant FE selon sa mesure & quantité elle la puisse entrecoupper en E, & descriuant sur icelle FE vne portion de cercle D E F capable de l'angle

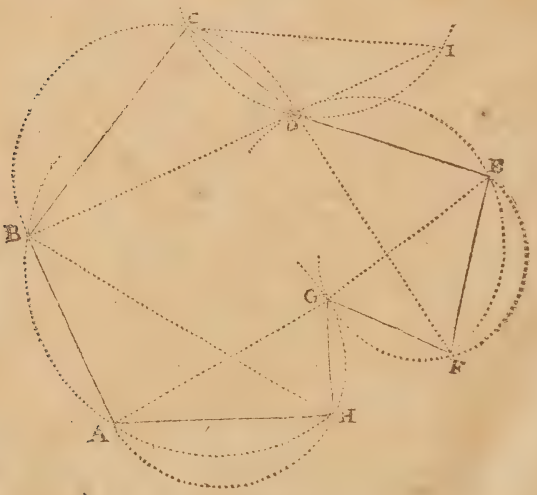
EDF egal à ſon correſpondant, & poſé ED de la grandeur trouuee ſur le champ, on aura par ce moyen la carte & deſcription des poincts B, A, H, G, F, E, D: leſquels poincts on pourroit encore auoir par la deſcription des triangles ſemblables: car il ſe forme conſecutiuement vn triangle ayant deux coſtez cogneus, & vn angle oppoſé; & partant on peut (par la 29. prop. du liure prec.) trouuer l'autre coſté, auec lequel, & celuy adjaceant à l'angle cogneu, ſi on deſcrit deux arcs de cercles,



des extremitez de l'autre coſté, ils s'entrecoupperont au poinct dudit angle cogneu: Comme par exemple, voulant marquer le poinct B, ie conſidere que le triangle rectiligne ABH a les deux coſtez AB, AH cogneus, auec l'angle ABH; & partant ie

trouue par la susdite 29. prop. le costé BH, auec lequel du poinct H, ie descris vn arc, mais du poinct A, & interualle AB vn autre arc, qui coupe le precedant en B; & ainsi consecutiuement seront trouuez chacun des autres poincts G,F,E,D. Soit donc qu'on procede par l'vne ou l'autre maniere, il ne restera plus à marquer que le poinct C, lequel on aura par l'intersection des arcs descrits des poincts B & D, & interualles des costez BC, CD.

5. Que si le lieu ne permettoit de mesurer les costez BC, CD, mais bien BD, laquelle on peut prolonger & mesurer iusques en I, & obseruer du



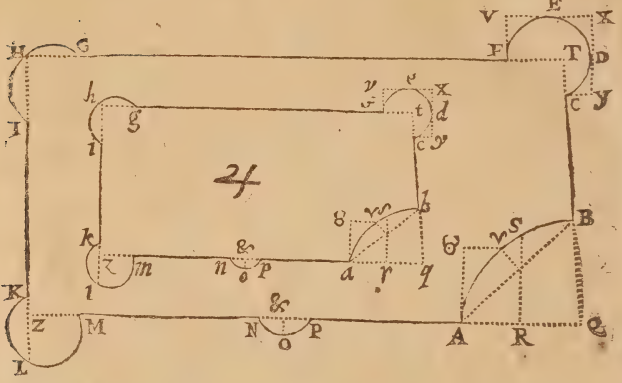
poinct C, les angles BCD, DCI: pour marquer le poinct C, il faudroit sur la ligne droicte BD faire

vne portion de cercle B C D, capable de l'angle BCD obſerué, & ſur DI vne autre portion CDI capable de l'angle obſerué DCI, laquelle portion coupperoit la precedante au poinct requis C, auquel tirant les lignes droictes BC, CD, ſeroit formee la figure octogonalle ABCDEFGH ſemblable à la propoſee.

Il appert donc qu'on peut d'eſcrire vn triangle duquel on ne peut meſurer qu'vn coſté, auec quelque prolongement d'iceluy, & obſeruer les deux angles oppoſez; & eſt la meſme conſtruction que celle du 90. de nos Prob geometriques par lequel on peut trouuer en vne carte vn poinct, duquel eſtans menées trois lignes droictes à trois poincts marquez en icelle, faſſent deux angles égaux à deux propoſez: Ce qui ſert grandement lors que faiſant les approches d'vne ville, on voit de la campagne trois poinctes de baſtions, tours, ou autres lieux éminens de ladite ville, & marquez au plan que vous en auez: car par vne ſeule ſtation vous cognoiſtrez auſſi plain en quel endroict vous eſtes, & par conſequent la diſtance qu'il y a de vous iuſques à quelconque lieu de la place.

6. Que ſi il y auoit à la place quelque ligne courbe, comme tours ou autres edifices ronds, le plus commode ſeroit de prolonger les courtines ou murailles qui vont en ligne droicte, par le moyen des rayons viſuels, iuſques à ce qu'iceux rayons s'entrecouppent, à laquelle interſection ſera poſé vn baſton ou piquet, & meſuré ledit prolongement, comme les autres coſtez, ainſi qu'il appert en ceſte autre place ABCDEFGHIKLMNOP, en laquelle les coſtez PA, & CB, ſont prolongez iuſques au poinct de rencontre Q: pareillement les coſtez BC, GF, en T: EG, KI, en H: IK, NM en Z; & MN, AP en &: tellement que la figure propoſée ſera par ce moyen reduite au quadrilatere HTQZ; & partant aiſé à rapporter au petit pied,

comme on voit en la figure 24, en laquelle le quadrilatere *h t q z* est semblable à iceluy HTQZ: & pour rapporter les tours ou autres lignes courbes, comme ASB, soit mesuré sur le prolongement AQ telle distance qu'on voudra AR: puis l'alidade estant arrestée sur 90 degrez, posez l'instrument au point R, en sorte que la base s'accorde sur PAQ, & l'alidade aille vers S, afin d'auoir vne perpendiculaire RS, laquelle estant mesurée, soit faict



ar & *rs*, d'autant de parties de l'eschelle qu'auront esté trouuez AR, RS: quoy fait, soit descrit par les trois poincts *a*, *s*, *b*, l'arc de cercle *asb*, qui sera semblable à l'arc ASB. On pourroit encore rapporter ledict arc, mesurant la corde d'iceluy AB, puis vne perpendiculaire esleuée sur le milieu d'icelle, par le moyen desquelles deux lignes mesurées, on aura trois poincts, sur lesquels on descrira l'arc proposé: ou bien on trouuera le semidiametre d'iceluy arc, comme nous auons enseigné au chap. 7. de nostre

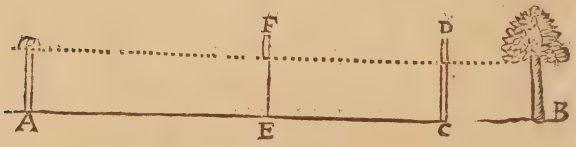
Geomet. pratiq. Si on ne pouuoit proceder par l'vne ny l'autre de ces deux manieres, pour auoir trois poincts en l'arc proposé, il faudroit au poinct A disposer l'instrumẽt à angle droict, pour mesurer quelque perpendiculaire de telle longueur, que de l'extremité d'icelle ♂, on puisse esleuer & mesurer vne autre perpendiculaire qui aille rencontrer ledit arc en quelque poinct, comme pour exemple en ♃: Semblablement si on ne pouuoit prolonger PA & CB, iusques au rencontre Q, il faudroit prolonger ladite perpendiculaire A ♂, iusques à ce que on pût voir le poinct B par l'angle droict. On pourra proceder de mesme façon pour rapporter la tour FEDC, sçauoir est esleuant la perpendiculaire F V, de telle longueur que de l'extremité d'icelle V, on puisse tirer à icelle vne autre perpendiculaire V X, qui touche la tour au poinct E, & de telle longueur que de l'extremité d icelle X, on puisse mener derechef vne perpendiculaire X Y, qui touche aussi ladite tour en D, & de telle longueur que de l'extremité d'icelle Y, on puisse aussi voir le poinct C, par l'angle droict: tellement que toutes ces lignes F V, V X, X Y, & Y C estans rapportées selon leur mesure au petit plan ♇, & aussi les poincts d'attouchement E, D, on pourra aisément d'escrire, & representer ladite tour. Mais il est beaucoup plus facile & aisé de rapporter lesdites tours par le moyen du prolongement des courtines, ou bien des cordes d'icelles tours, auec leurs perpendiculaires, comme on peut voir és trois tours G H I, K L M, & N O P.

SECONDE PARTIE.

PROP. XI.

Comment il faut trasser sur la terre des lignes droictes de telle longueur qu'on voudra.

1. SI de quelque lieu en la campagne comme A on veut marquer vne ligne droicte qui aille directement vers l'arbre B, il faut poser l'instrument audit lieu A, & diriger la baze d'iceluy vers B, puis enuoyer vn homme le long du rayon visuel pour y planter vn piquet CD, pres ou loing de A, selon la longueur de la ligne que l'on veut marquer. Et s'il falloit planter ledict piquet si loing



qu'on ne pût de la voix faire entendre à cet homme quand il ne le plante pas bien, ains qu'il le met à droicte ou à gauche dudict rayon, il luy faudroit faire entendre par signe soit de la main ou du chapeau, l'instruisant auparauant desdicts signes, afin que quand on luy monstrera la partie dextre, ou bien la seneſtre il y transporte le piquet; & que quand on luy fera signe de haut en bas il le fiche & arreſte en ce lieu-là. Or ce piquet estant ainsi posé, vous estendrez vn cordeau de A iusques en C,

le long

le long duquel vous appliquerez autant de fois vne perche, toise, ou autre mesure commune qu'il sera de besoin pour auoir la longueur de la ligne requise à marquer: tellement que s'il falloit par exemple marquer vne ligne de 50 toises, vous appliquerez 50 fois la toise le long dudit cordeau, lesquelles 50 toises s'allant terminer au poinct E, vous y ficherez vn autre picquet EF, qui auec celuy de A terminera ladite lig. requise, le premier picquet CD ne seruant plus de rien. Que si vous voullez trasser tout à faict ladite ligne comme font quelque fois les Ingenieurs lors qu'ils trassẽt sur la terre quelque fortification ou autre dessein par eux faict sur le papier, vous ferez becher & fouir vne raye tout du long dudit cordeau, ayant enuiron vn pied de large & autant de profond, plus ou moins selon qu'on voudra faire paroistre ladite trasse.

Nottez que pour promptement marquer ces lignes de telle mesure & longueur qu'on veut, les Ingenieurs ont ordinairement vn cordeau de 100 ou 120 toises, plus ou moins, distinguẽ de 10 toises en 10 toises par certaines marques & nombres, & les 10 premieres toises, derechef distinguées d'vne à vne par autres marques, & puis encore chacune d'icelles en pieds ou autres petites parties, au moyen dequoy quand on veut marquer quelque ligne, comme par exemple, de 60 toises, il ny a qu'à faire tenir le bout dudit cordeau à quelqu'vn, ou l'arrester au picquet posé sur le commencement de ladite ligne, & deuidant ledit cordeau l'estendre le long du rayon visuel iusques au nombre de la longueur proposee 60.

Notez encore, que si la distance de A iusques au picquet CD estoit si grande, ou tellement incommodee qu'on n'y pût pas estendre le cordeau, il faudroit poser plusieurs picquets le long du rayon visuel les vns apres les autres, & en telle distance que le sit du lieu le permettroit.

2. Que s'il aduenoit que de A on ne pût pas voir l'autre marque proposée B, à cause de quelques hayes, arbres ou autre empeschement, il faudroit diriger l'instrument vers le lieu où l'on estime que soit B, & planter tant de piquets le long du rayon visuel qu'il sera de besoin; & s'il aduient que finallement on arriue droict à B, la ligne marquée par les susdits picquets seroit la requise, ou du moins on en prendroit telle mesure & grandeur qu'on auroit besoin. Mais si on ne vient

pas directement à B, ains de part ou d'autre d'icelluy, comme en C, il faudra mesurer tant les distances AC & CB, que l'angle ACB : quoy faisant seront cogneus deux costez du triangle ABC, auec l'angle qu'ils comprennent, & partant l'angle BAC sera trouué par la 31. prop. du liure prec. & icelluy estant cogneu, il faudra venir en A, & y disposer la base de l'instrument comme auparauant, c'est assauoir sur la ligne ou rayon visuel AC, puis ledit instrument demeurant arresté, posez l'alidade sur le nombre & valleur de l'angle BAC, & alors le rayon visuel des pinnulles d'icelle alidade ira droict à B: parquoy on marqueroit le long dudit rayon la ligne requise.

Notez icy que si on vouloit trasser toute la ligne d'entre A & B, il

ne seroit besoin estant venu de C en B, retourner en A pour marquer ladite ligne, ains disposer l'instrument en B de sorte que la base d'icceluy estant dirigée vers C, l'alidade soit sur la valleur de l'angle ABC, car alors on retourneroit en A suiuant le rayon visuel des pinnulles de ladite alidade. Est encore à noter que si estant paruenu de A en C, on ne pouuoit mesurer actuellement la distance CB, il faudroit ayant obserué l'angle ACB, aller plus outre, comme iusques en D, & y obseruer aussi l'angle CDB: puis faict le triangle CDB, auroit deux angles cogneus auec le costé CD mesuré allant de C en D: & partant on trouueroit ladite distance CB.

PROP. XII.

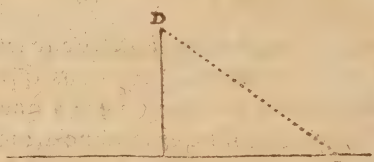
Comment il faut faire vn angle de tant de degrez qu'on voudra sur vne ligne droicte donnee à la campagne.

Iaçoit que cecy ait desia esté enseigné cy dessus; si est-ce toutesfois que nous dirons encore sommairement que pour faire à quelconque poinct, comme A donné en la ligne droicte AB, vn angle de tant de degrez qu'on voudra, comme par exemple de 30 deg. il n'y a qu'à disposer l'instrument en A, de sorte que la base d'icelluy s'accorde, & soit selon ladite ligne AB: (ce qui arriue quand par les pinulles d'icelle base on voit vn piquet planté en B, ou autre endroict d'icelle ligne AB.) puis poser l'alidade sur le nombre des degrez proposez, sçauoir sur 30, & au rayon visuel passant par ses pinulles faire planter vn piquet comme en C, & la ligne trassee de A en C fera auec AB l'angle BAC de 30 deg. ainsi qu'il estoit proposé.

PROP. XIII.

Comment il faut sur vne ligne droicte donnee à la campagne, & d'vn poinct en icelle, trasser vne perpendiculaire.

Quiconque sçaura pratiquer la prop. prec. pratiquera bien aussi cette-cy, car pour mener vne perpendiculaire sur vne ligne droicte donnee, & d'vn poinct en icelle, il n'y a qu'à y faire vn angle de 90deg. Comme par exemple, s'il faut du poinct A mener vne perpendiculaire à BC, posez l'instrument en A, & ayant disposé la base d'iceluy selon ladite ligne BC, posez l'alidade sur 90 d. & selon le rayon visuel d'icelle faites planter vn piquet comme en D, & la ligne droicte trassee de A en D sera perpendiculaire à BC, ainsi qu'il estoit requis.



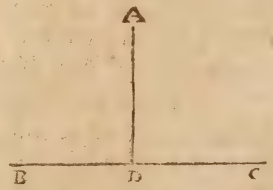
Notez qu'à faute d'instrument on peut aussi faire des angles droicts & des perpendiculaires par le moyen de deux cordes, procedant ainsi qu'il ensuit. Plantez vn piquet en A, & ayant pris AC de 4 toises, fichés encore vn piquet en C, puis attachés-y vn cordeau duquel prenés 5 toises, & au piquet de A attachez vn autre cordeau long de trois toises: puis tenant ensemble les extremités des deux cordeaux de 5 & 3 toises, reculés-vous de A & C iusques à ce que lesdits deux cordeaux soient tout estendus; & alors celuy de trois toises sera perpendiculaire à celuy de 4 toises, c'est à dire à la ligne donnee, tellement que posant vn piquet en D, ou bechant vne raye le long dudit cordeau, vous aurés le requis. Et de plus, il est euident que l'on peut non seulement faire des angles droicts auec deux cordeaux, mais aussi quelconque angle proposé: car tout l'ar-

rifice ne consiste qu'à auoir la mesure de deux cordeaux, & pour ce conceuës vn triangle Isoscelle ayant les deux costés de telle mesure que vous voudrés faire AC & AD, c'est assauoir le premier cordeau, & l'angle du sommet egal à celuy proposé, & la base CD sera le second cordeau que vous trouuerés par la 31. prop. du liure preced. & iceluy estant trouué vous procederés comme il a esté dit cy dessus de l'angle droict, n'y ayant autre difference sinon que AC & AD doiuent estre pris de meme mesure, c'est assauoir du premier cordeau. Or cette inuëtion de trasser sur la terre vn angle tel qu'on voudra sans instrument est fort vtile & considerable, veu que par icelle on peut non seulement trasser telle figure qu'on voudra sur la terre, mais aussi prendre le plan d'vne ville ou autre place dont le circuit est accessible, car ayant mesuré chaque costé d'icelle auec vne teise ou cordeau, & conceu vn triangle Isoscelle à chaque angle, on peut fort aisement rapporter les mesmes mesures sur le papier selon telle eschelle qu'on voudra, voire mesme trouuer la valeur desdits angles par les sinus.

PROP. XIV.

Comme il faut d'vn poinct donné sur la terre hors vne ligne droicte aussi donnee & interminee, mener vne perpendiculaire à ladite ligne.

Qu'il faille du poinct A, mener vne ligne droicte perpendiculaire sur la ligne droicte BC. Premierement faictes planter vn ou deux piquets à plomb tant sur ladite ligne BC, que au poinct donné A, (sinon qu'il y eut desia quelque arbre ou autre chose qui vous pût seruir de butte & visee) puis ayant posé l'alidade de vostre instrument sur 90 deg. marchez le long de ladite ligne BC, iusques à ce que vous iugiez estre à

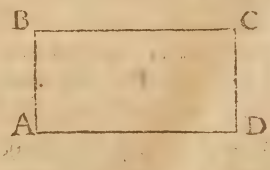


peu prés au lieu où doit tomber la perpendiculaire demandee, comme par exemple, iuſques en D, & là poſez voſtre inſtrument, tellement que ſa baſe s'accorde & ſoit ſelon ladite ligne donnee B C: quoy fait, ſi par les pinulles de l'alidade demeuree à angles droicts ſur la baſe, vous apperceuez le piquet de A, vous ſerez iuſtement au lieu cherché, c'eſt à dire que ſi de là iuſques audit poinct A, on traſſe vne ligne droicte AD, elle ſera perpendiculaire à ladite ligne BC, ainſi qu'il eſtoit requis: Mais ſi regardant par leſdites pinulles vous n'apperceuez pas ledit piquet de A, ains qu'il ſoit à dextre ou à ſeneſtre de voſtre rayon viſuel, vous aduancerez encore de ce coſté là, iuſques à ce que par leſdites pinulles vous apperceuiez ledit piquet, comme dit eſt cy deſſus.

PROP. XV.

Comment il faut mener ſur la terre vne parallele à vne ligne droicte donnee, & d'vne diſtance auſſi donnee.

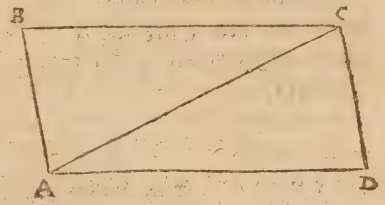
Qu'il faille mener vne ligne parallele à la ligne droicte AD, & diſtante d'icelle de 12 toiſes. Par la 13. propoſ. de ce liure menez ſur les extremitez de la ligne AD, les perpendiculaires AB & DC, chacune de 12 toiſes, puis traſſez vne ligne droicte de C à B, & icelle ſera parallele à la ligne donné DA, & diſtante d'icelle par 12 toiſes, ainſi qu'il eſtoit requis.



PROP. XVI.

Comment il faut d'vn poinct donné mener vne ligne parallele à vne ligne droicte donnée à la campagne.

1. Qu'il faille du poinct A mener vne ligne parallele à la ligne droicte BC, qui est entierement accessible: premierement posez vn picquet en A, puis allez à l'extremité B, & y disposez l'instrument en sorte que la base d'iceluy s'accorde, & soit selon la ligne donnee BC, puis tournez l'alidade iusques à ce que vous apperceuiez le picquet du poinct A: ce fait, mesurez la distance BA, puis l'alidade demeurant fixe & arrestee, transportez l'instrument à l'autre extremité C en mesme disposition qu'il estoit en B, afin d'y faire l'angle BCD du complement de l'angle B à deux droicts: ce qu'estant faict, prenez la ligne CD egale à BA; puis trassez vne ligne droicte de A en D, laquelle sera la parallele requise.



2. Mais si la ligne donné BC estoit seulement accessible en quelque endroict d'icelle, comme C: ayant mis vn picquet au poinct donné A allez en C, & y disposez vostre instrument en sorte que la

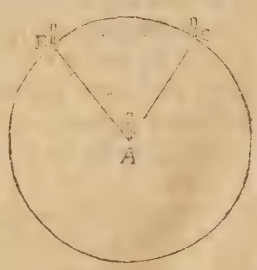
baſe d'iceluy s'accorde auec icelle BC, puis tournez l'alidade iuſques à ce qu'elle vienne directement au picquet de A, & ayant pris garde entre les degrez de combien eſt l'angle BCA, allez faire en A l'angle CAD egal à l'angle precedant BCA: quoy faict, vous prendrez la ligne AD de telle longueur qu'il ſera de beſoin.

3. Que ſi la ligne donnee BC eſtoit du tout inacceſſible, il faudroit meſurer les diſtances AB & AC, pour par icelles & l'angle BAC qu'elles comprennent, trouuer l'angle ACB: quoy faict, il n'y auroit qu'à faire ſur AC l'angle CAD egal audit angle ACB, & on auroit comme deuant la parallele AD.

PROP. XVII.

Comment il faut marquer ſur la terre la circonference d'vn cercle, ou telle partie qu'on voudra d'icelle.

1. Soit propoſé à marquer toute la circonference d'vn cercle ayant le centre en A, & 8 toiſes de diametre: pour ce faire, ayez vn cordeau à l'vn des bouts duquel ſoit vn anneau de fer ou de letton, & à faute d'ãneau vn nœud ouuert, afin qu'iceluy bout eſtant comme fixe & arreſté à vn picquet fiché au centre A, vous puiſſiez tourner ledit



cordeau tout à l'entour d'iceluy picquet sans qu'il s'y entortille: & ayant mesuré à vostre cordeau le semidiam. du cercle proposé, c'est à sçauoir 4 toises, attachez y vn petit baston ou picquet B, puis le tenant auec ledit cordeau bien estendu, & tournant tout à l'entour du picquet A vous trasserez auec iceluy picquet B la circonference du cercle proposé.

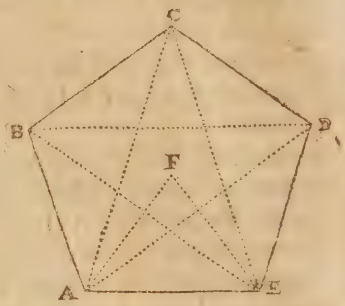
2. Mais s'il falloit marquer seulement vn arc de certain nombre de degrez, comme par exemple de 70 degrez, posez vostre instrument au centre A, & l'ayant dispose en sorte que par les pinnulles de la base vous voyez le picquet B, ou l'on presuppose vouloir commencer ledit arc, tournez l'alidade iusques à ce qu'elle soit sur le nombre des degrez proposez 70, & le rayon visuel passant par les pinnulles d'icelle estant AC, faictes mouuoir par quel qu'vn le cordeau AB auec le picquet B, iusques à ce qu'il paruienne audit rayon visuel AC, & alors l'arc BC trassé par ledit picquet B pendant iceluy mouuement sera de 70 deg. ainsi qu'il estoit proposé.

PROP. XVIII.

Comment il faut trasser sur la terre quelconque figure, dont les angles & les costez seront cogneus.

Soit premierement proposé à trasser vne figure pentagonalle comme ABCDE, delaquelle chaque costé est de 100 toises, le semidiametre 85 $\frac{1}{16}$, & la diagonalle presque 162, chaque angle du centre F de 72 deg. & chaque angle du polygone comme BAE de 108 deg. & par consequent leurs moitiez

comme FAE de 54 deg. & chaque angle compris du costé & de la diagonalle, comme ABE de 36 deg. Or si le lieu où l'on veut trasser ledit pentagone est tellement vuide & plat que en iceluy on puisse commodement choisir le centre de la figure proposée comme F, posez y vostre instrument, & tournez



la base d'iceluy vers le lieu, ou vous voudrez poser l'vn des angles de la figure, comme par exemple, vers A, où vous ferez planter vn picquet, & ayant attaché vn cordeau en F, estendez-le vers ledit picquet A de la longueur du semidiametre donné, c'est à sçauoir de 85 toises $\frac{1}{16}$: & si ceste mesure ne se va terminer audit picquet, vous y en ficherez vn autre & osterez le precedant: En apres, posez l'alidade sur 72 deg. à fin de faire sur FA l'angle AFE egal à l'angle du centre donné, & ayant transporté le cordeau selon le rayon visuel FE, & iceluy faict de mesme mesure & longueur que FA, vous ferez aussi planter vn picquet en E: Cela faict, les picquets de A & E doiuent estre distans de 100 toises, & chaque angle FAE, FEA de 54 d. autrement lesdits picquets ne seront bien posez. Les autres poincts B C, D, seront marquez par la mesme methode, faisant tousiours vn angle de 72 deg. sur l'vn des rayons ou semidiametres jà mar-

quez. Et ayant ainsi marqué tous les cinq poincts A,B,C,D,E,il n'y aura qu'à trasser des lignes droictes de poinct à autre,y estendant le cordeau, & par ce moyen vous aurez sur la terre le pentagone ABCDE,semblable & egal au proposé.

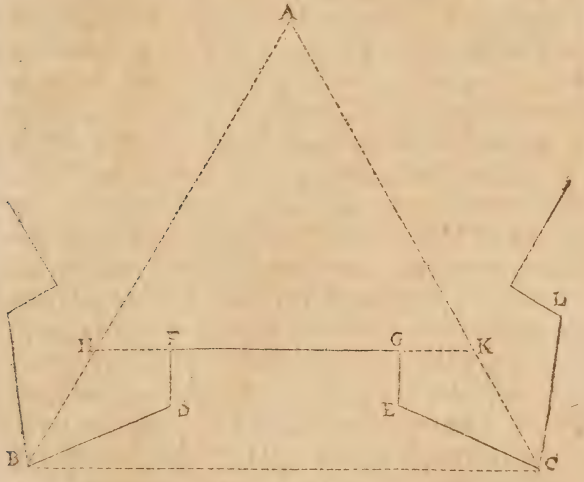
Mais il aduient souuentesfois qu'on ne se peut pas poser au centre de la place que l'on veut trasser à cause de quelque bastiment,riuieres, marests, ou autres empeschemens; ce qu'aduenant il faut commencer à vn des angles,& soit par exemple en A,auquel poinct posez vostre instrument,& ayant disposé la base d'iceluy,selon le lieu ou vous voudrez trasser vn costé,faictes planter vn picquet B au rayon AB, & autant distant de A qu'est proposée la longueur du costé,sçauoir est de 100 toises, puis posez l'alidade sur 108 deg. qui est l'angle du polygone dõné,& selon le rayon visuel AE faictes planter vn autre picquet en E,de la mesme distance & longueur que AB,puis que la figure est proposée reguliere, car autrement il faudroit donner à iceluy costé AE, telle mesure qu'il seroit requis: Quoy faict,il faudra que la diagonalle BE soit de 162 toises, & l'angle ABE de 36 deg. autrement les poincts B & E ne seront bien marquez. En apres, allez en B, (*voyez la figure precedente*,) & y posez l'instrument en sorte que la base d'iceluy soit selon le costé BA, & l'alidade estant demeurée fixe sur 108 deg. vous marquerez l'angle ABC egal au precedent BAE,& le costé BC egal à BA: ce faict,la diagonalle AC doit estre trouuée de 162 toises,sinon il y aura erreur. Et ainsi faut il proceder d'angle en angle iusques à ce que tous les angles de la figure proposée soient marquez.

Que s'il se rencontroit quelque obstacle sur le rayon visuel de l'alidade qui empeschast de mesurer le costé entierement, comme par exemple, si entre B & C, il y auoit quelque maison ou autre chose qui empeschast le rayon de passer iusques à C, & mesurer selon iceluy les 100 toises que doit auoir ledit costé BC; il faudroit reuenir en A, & faire sur AB, l'angle BAC de 36 deg. & mesurer AC de 162 toises: quoy faisant on auroit le poinct C. Mais si on ne pouuoit encore mesurer AC à cause de quelque autre empeschement on pourroit venir en E faire l'angle AEC de 72 deg. & la diagonalle EC de 162 toises: Ou bien au lieu d'aller dés le commencement de A vers B on iroit vers E & de là en D.

2. Soit encore proposé à trasser vne forteresse ou partie d'icelle, comme par exemple, deux demy bastions d'vn exagone construicts à flancs fichans selon les regles & maximes descrites en nostre traicté des fortificatiõs pratiquees aux Païs bas; & dont les principales lignes & angles sont tels qu'il appert en ceste tablette. Premierement, si le lieu permet de commencer par le centre A, à iceluy soit posé l'instrument, & fait l'angle BAC egal à l'angle du centre proposé, c'est à sçauoir de 60 d. & ayant pris & mesure les semidiametres AB &

Lignes.		*Angles.*	
AB	160 $\frac{2}{3}$	BAC	60 d.
BC	160 $\frac{2}{3}$	ABC	60.
AH	118 $\frac{2}{3}$	AHF	60.
HK	118 $\frac{2}{3}$	HBD	37 $\frac{1}{2}$
BD	48.	BDF	112 $\frac{1}{2}$
DF	18.	CBD	22 $\frac{1}{2}$
FG	72.	DFG	90.
BH	42.	FGE	90.
HF	23 $\frac{1}{3}$	ECL	75.

AC de la longueur qu'ils doiuent estre, c'est à sçauoir de 160 toises $\frac{1}{3}$, on aura les poinctes des angles flanquez B & C exactement marquez, si la distance BC se trouue de la longueur proposee 160 $\frac{2}{3}$. En apres, ayant posé l'instrument en B, sur la ligne BA soit faict l'angle ABD egal à la moitié de l'angle flanqué proposé, c'est à sçauoir de 37 deg. $\frac{1}{2}$, &

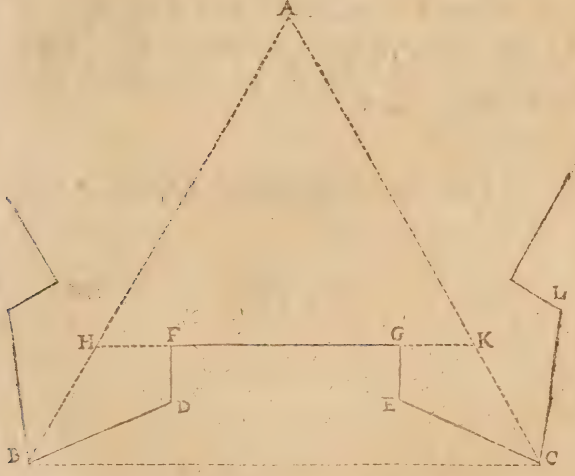


ayant pris la face du bastion BD de la longueur proposee, c'est à sçauoir de 48 toises, soit laissé vn piquet planté à plomb en B, & porté l'instrument en D, auquel lieu soit faict l'angle BDF egal à l'angle de l'espaule proposé, sçauoir est 112 deg. $\frac{1}{2}$, & ayant fait DF de la lõgueur que doit estre le flanc, sçauoir de 18 toises, laissez vn piquet en D, & venez en F, où vous poserez l'instrumẽt afin d'y faire l'angle droict DFG, puis qu'il est proposé de 90 d. & ayant mesu-

ré FG de la longueur que doit estre la courtine, c'est à sçauoir de 72 toises, laissez vn piquet en F, & vous en venez à l'extremité G faire l'angle droict FGE, & le flanc GE egal à DF; car les lignes, & les angles qui ne se trouuent particulierement cottez sont egaux à leurs correspondans: Finalement plantez à plomb vn picquet en G, puis vous en venez en E mesurer l'angle GEC, lequel se doit trouuer egal à l'angle BDF, c'est à dire de 112 deg. $\frac{1}{2}$ & le pan du bastion EC egal à BD, c'est à dire de 48 toises, sinon il y aura erreur en ce que vous aurez marqué: mais se trouuant de la mesure requise, vous planterez aussi vn picquet audit lieu E. Quoy faict les deux demy bastions proposez à tracer seront suffisamment marquez par les six picquets plantez aux poincts B, D, F, G, E & C: neantmoins si pour vostre contentement particulier vous les voullez faire paroistre entierement tracez, vous le pourrez faire en traçant des lignes de picquet à autre, ainsi qu'il a esté dit cy-deuant: mais cela est ordinairemẽt laissé aux entrepreneurs de l'ouurage, lesquels creusent les fossez, & esleuent les remparts selon les mesures, & le profile qui leur en est baillé faisant leur marché; toutes les largeurs duquel profile se tracent ordinairement par lignes paralleles à celles premieremẽt marquées, ou bien imaginées de picquet à autre, l'ingenieur se contentant de marquer par picquets ou grandes perches les extremitez des lignes qui forment & figurent son dessein.

Que si la situation du lieu ne permet de commencer au centre A, ou bien que pour quelque occasion il fut besoin de commencer à la poincte du

bastion B, vous marquerez premierement le costé BC selon le lieu où vous voudrez faire l'autre pointe du bastion C, donnant à iceluy costé la longueur qu'il y doit auoir de bastion à autre, c'est assauoir 160 toises $\frac{1}{3}$. Cela fait, sur icelle ligne BC, vous ferez l'angle CBD egal à l'angle diminué proposé, sçauoir est de 22 deg. $\frac{1}{2}$, & ayant donné 48 toises à la face du bastion BD, vous procederez au reste tout ainsi qu'il a esté dit cy-dessus.



Mais si on vouloit commencer le susdit trassement par la courtine, & icelle faire parallele à quelque ligne donnee, il faudroit mener vne ligne interminee HK parallele à ladite ligne donnee, ainsi qu'il est enseigné cy deuant, puis sur icelle prendre la courtine FG de telle longueur & mesuré qu'il seroit proposé, puis aux extremitez d'i-

celle F & G eſleuer des perpendiculaires FD, GE, chacune egale au flanc propoſé, c'eſt aſſauoir de 18 toiſes ; puis aux extremitez D & E, faire les angles FDB, GEC, chacun egal à l'angle de l'eſpaule, ſçauoir de 112 deg. $\frac{1}{2}$, & la ligne DB & EC chacune egale au pan du baſtion propoſé, c'eſt à dire de 48 toiſes : & ſi l'angle ECB, ou DBC ſe trouue egal à l'angle diminué du polygone propoſé, c'eſt à ſçauoir de 22d. $\frac{1}{2}$, les deux demy baſtions BDFGEC ſeront bien marquez, ſinon il y aura erreur. Et ſi on veut marquer les baſtions entiers il ſera fort aiſé, n'y ayant qu'à faire ſur EC, l'angle ECL egal à l'angle flanqué, c'eſt à dire de 75d. puis acheuer comme dit eſt cy-deſſus.

FIN DV SECOND LIVRE.

TROISIESME LIVRE DE L'VSAGE DV MECOMETRE,

Où eſt traicté des choſes particulieres à la Bouſsolle.

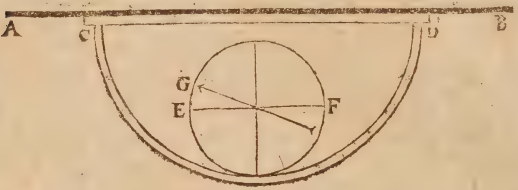
NOSTRE intention n'eſt pas de traicter icy de la nature & proprieté de l'Ayman, ny de tous les vſages de l'aiguille qui en eſt touchée, ains ſeulement d'expliquer ſommairement les plus belles & vtiles operations que les Geometres pratiquent par le moyen de ladite aiguille aymantée, la boette d'icelle eſtant ioincte & accommodee au milieu de noſtre Mecometre, ainſi qu'il a eſté dit en la conſtruction dudit inſtrument: Car ſi ladite bœtte, qu'on appelle ordinairement Bouſſolle, eſtoit à part, & auoit au deſſus d'icelle vn cercle diuiſé en 360 deg. auec vne alidade, & pinnulles neceſſaires; toutes les propoſitions pratiquees au liure precedent auec le demy cercle, le ſeroient auſſi auec ladite Bouſſolle, & en outre les propoſitions ſuiuantes.

PROP. I.

Comme il faut trouuer la declinaiſon d'vne ligne droicte acceſsible.

Poſez la baſe de l'inſtrument le long de la ligne

proposée, en sorte que l'aiguille tourne librement, & lors qu'elle sera arrestée, prenez garde à quel degré touche la poincte du dard, ou fleur de lys de ladite aiguille: car ce sera la declinaison ou declin de la ligne proposee: comme par exemple, qu'il faille trouuer la declinaison de la ligne droicte AB. Ie pose donc la base de l'instrument CD au long



de ladite ligne AB, comme parallele à l'horison, a fin que l'aiguille se mouue librement: & icelle estãt arrestée, ie regarde à quel nombre de degrez se rencontre le bout où est le dard, & trouuant que c'est sur 24 d. ie dis que la declinaison de la ligne BA, c'est assauoir l'arc EG est de 24 degrez.

Notez que pour pratiquer cecy auec vne simple Bousſolle quarrée, il faut prendre pour la base d'icelle, le costé parallel à la ligne de Nord & Sud, & faire que le Nord soit touſiours vers la main seneſtre, & le Sud à la dextre: Mais prenez bien garde en toutes operations qu'il n'y ait du fer proche de la Bousſolle, car il pourroit cauſer de grandes erreurs eſdites operations.

PROP. II.

Comme il faut trouuer la declinaiſon de l'aiguille à la ligne meridienne du lieu où l'on eſt.

Trouuez premierement la ligne meridienne, comme il est enseigné au premier de nos Proble-

mes Astronomiques: puis procedés tout ainsi qu'en la precedante prop. c'est à dire, que vous appliquerez la base de l'instrument au long de ladite ligne meridienne trouuee, & où le dard de l'aiguille s'arrestera, vous feront monstrez les degrez de la declinaison cherchee. Comme par exemple: Si quelqu'vn estant à Paris veut trouuer combien l'aiguille y decline; premierement qu'il marque en quelque lieu bien vny & de niueau, la ligne meridienne, & icelle soit AB de la preced figure, puis qu'il applique la base de l'instrument CD au long de ladite ligne meridienne AB, & l'aiguille estant arrestee, le dard ou fleur de lys d'icelle aiguille monstrera au poinct G, le nombre des degrez de la declinaison d'icelle, tellement qu'autant de degrez que contiendra l'arc EG, autant sera ladite declinaison en quelque lieu que ce soit de la ville de Paris.

Notez qu'ayant trouué en quelque ville la declinaison de l'aiguille, il la faut bien retenir par memoire, pource qu'au moyen d'icelle vous trouuerez puis apres fort promptement la ligne meridienne à quelque heure que ce soit, & en quel lieu que vous voudrez, non seulement de ladite ville, mais encore iusques à plus de 20 lieues d'icelle, sans erreur sensible, & consequemment les quatre principalles parties du monde, ainsi qu'il ensuit.

PROP. III.

Estant cogneue la declinaison de l'aiguille à la ligne meridienne du lieu où l'on est; trouuer les quatre parties du monde.

Posez l'instrument sur le plan auquel vous voulez marquer lesdites parties du monde, & le mouuez iusques à ce que l'aiguille vienne à s'arreste-

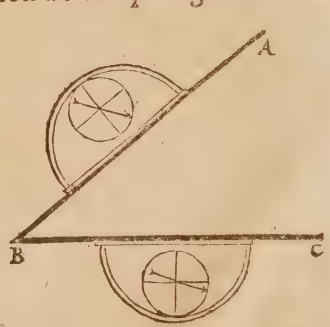
sur la declinaison proposee, & alors les quatre parties du monde vous seront monstrees par celles marquees en la Boussolle : tellement que si vous tirez vne ligne droicte le long de la base de l'instrument, ce sera la ligne meridienne du lieu proposé, laquelle estant couppee à angles droicts par vne autre ligne droicte, vous aurez les quatre parties du monde requises, sçauoir Nord, Est, Sud & Ouest, ainsi qu'il appert assez en la figure preced.

Notez que par la mesme declinaison on trouue aussi de combien vne muraille decline de la ligne meridienne, & consequemment vers quelle partie du monde elle est tournée : Car ayant mis la base de l'instrument contre ladite muraille, l'aiguille estant arrestée, vous verrez de combien de degrez elle sera esloignee de sadite declinaison à la ligne meridienne, & en quelle partie du monde sera l'aspect de ladite muraille. Ce qui est fort vtile & neccessaire, tant pour la position des horologes scioteriques, que pour orienter les plans de places, & les cartes de prouinces.

PROP. IV.

Comme il faut mesurer vn angle rectiligne, dont les lignes sont accessibles.

Trouuez la declinaison de chaque ligne de l'angle proposé ainsi qu'il est dit à la premiere prop. puis ostez la moindre declinaison de la plus grande, & la difference de ce qui restera à 180deg. sera la valeur dudit angle. EXEMPLE. Qu'il faille mesurer l'angle rectiligne ABC. Premierement i'appli-



que la base de l'instrument selon la ligne AB, afin d'auoir la declinaison d'icelle, que nous supposons estre 60deg. En apres, ie vay aussi appliquer ladite base de l'instrument contre la ligne BC, & trouuant que son declin est 200d. de ce nombre 200, i'oste la moindre declinaison 60, & restent 140d. que i'oste du demy cercle 180deg. & restent 40d. pour la valeur & ouuerture de l'angle proposé A B C.

Mais si le declin de la ligne AB estoit de 17deg. & celuy de la ligne BC de 295deg. ie soustrairois 17 de 295, & resteroient 278d. dont il faudroit oster le demy cercle 180, & resteroient 98d. pour l'angle requis.

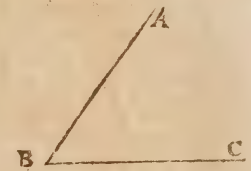
Notez que si l'angle cy dessus eut esté donné sur le papier, ou bien que ce fust le coing d'vne piece de terre, ou de tels autres heritages, dont les costés sont accessibles tant par dedans que par dehors, ayant pris par le dehors dudit angle la declinaison de la ligne AB, i'eusse pris celle de BC par dedans, & la difference de ces deux declinaisons eut donné l'ouuerture d'iceluy angle. La mesme briefueté arriuera encore si en vne obseruation on prend les degrez touchez par le dard ou fleur de lys de l'aiguille, & en l'autre par le bout contraire & oppoſite : ou bien lors qu'obseruant auec vne Bouſſolle quarree toutes les deux declinaisons par le dedans de l'angle, ou par le dehors, on change de base à la seconde ligne, tellement que le Nord qui à la premiere obseruation estoit à feneſtre, soit en la seconde à la dextre.

PROP. V.

Comment il faut faire sur vne ligne droicte donnee vn angle de tant de degrez qu'on voudra.

La ligne sera donnee ou sur le papier, ou sur la terre : si sur le papier, comme est icy AB, sur laquelle, & au poinct B on desire faire vn angle de 48 deg. posez le costé ou base de la Bouſſolle au

long de ladite ligne AB, & l'y tenant ferme tournez le papier iusques à ce que le dard de l'aiguille vienne à s'arrester sur le poinct du Nord, qui est où commence & finit la numeration des degrez du cercle: puis ayant arresté le papier auec de la cire ou autrement, mouuez ladite base sur le poinct B, iusques à ce que le dard de l'aiguille se trouue au nombre des degrez proposez, c'est assauoir sur 48 deg. & alors vous tirerez le long de ladite base la ligne BC, laquelle fera sur AB l'angle ABC de 48 degrez.



2. Mais si la ligne AB est donnee sur la terre, trouuez premierement la declinaison d'icelle, & supposé qu'elle soit de 95 deg. puis adioustez ou soustrayez d'icelle declinaison la valeur de l'angle donné: & ce selon la partie en laquelle vous voudrez faire l'angle: tellement que voulant au poinct B faire vn angle de 48 deg. au dessous d'icelle AB, ie soustrairois lesdits 48 deg. des 95 deg. de la declinaison trouuee, & resteroient 47 deg. pour le declin de l'autre ligne: Parquoy ie tournerois la Boussolle iusques à ce que l'aiguille vinst audit nombre de 47 deg. & y estant arrestee, seroit menee le long du rayon visuel la ligne droicte BC. Mais s'il eut fallu faire l'angle proposé au dessus de AB, on eut adiousté lesdits 48 d. aux 95 d. & fussent venus 143 d. pour le declin de ladite ligne BC.

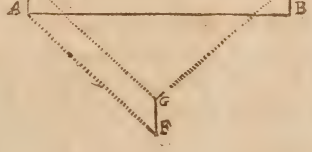
Notez que regardant quelque obiect esloigné, il faut que la partie du Nord de vostre Boussolle soit touſiours vers vous, & le Sud vers la chose regardee, afin que l'Est demeure à la senestre, & l'ouest à la dextre.

Notez encore qu'estans données les declinaisons de deux lignes qui comprennent vn angle, on le peut aussi descrire par la mesme methode: car ayant trouué la mesure & valeur d'iceluy angle, ainsi qu'il est dit à la prec. prop il n'y aura qu'à tirer vne ligne droicte à discretion, puis sur icelle proceder ainsi que dessus. Mais si on vouloit descrire ledit angle sur le papier sans chercher la valeur d'iceluy, il faudroit faire ainsi qu'en ceste autre exemple, ou nous supposons la moindre declinaison estre donnée de 47 deg. & l'autre de 95 deg. Ayant tiré sur vne fueille de papier quelque ligne droicte AB, (Voyez la precedante figure) posez le long d'icelle la base de la Bousolle, & l'y tenant ferme, remuez le papier iusques à ce que l'aiguille vienne sur les degrez de l'vne ou l'autre des declinaisons proposées, & soit sur 95 deg. puis arrestez le papier sur la table, de sorte que sa situation ne puisse varier: Ce fait, posez à l'extremité B ladite base de la Bousolle, & l'y faites mouuoir iusques à ce que l'aiguille vienne sur l'autre declinaison proposee, scauoir sur 47 deg. & y estant, menez dudit poinct B, le long de ladite base vne ligne droicte BC, laquelle fera auec AB vn angle ABC egal au proposé, & situé de mesme façon.

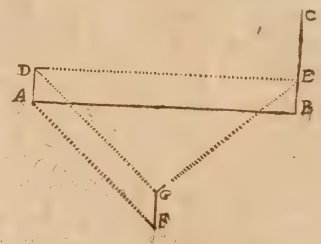
PROP. VI.

Comment il faut mesurer la distance horisontale d'entre deux lieux.

1. Qu'il faille mesurer la distance de A où vous estes iusques à B. Posez vostre Bousolle en A, de sorte qu'elle soit parallele à l'horison, afin que l'aiguille s'y puisse mouuoir librement, & la tournez tellement que par les pinnulles de Nord & Sud vous voyiés l'extremité B, & l'aiguille estant

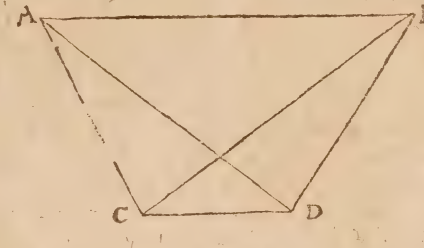


arreſtée, elle vous monſtrera le declin du rayon viſuel DE, ou de la ligne AB propoſee à meſurer: laquelle declinaiſon vous retiendrez par memoire; puis vous tournerez la Bouſſolle, de ſorte que la ligne de Nord & Sud aille directement en quelque lieu, où vous puiſſiés aller faire vne ſeconde ſtation, comme en F, & regardés auſſi l'aiguille eſtant arreſtée, quel ſera le declin de la ligne DG, ou AF: puis vous en venez en F meſurant la diſtance AF, & là diſpoſés voſtre Bouſſolle ſur ſon pied FG, & dirigés ladite ligne de Nord & Sud vers l'extremité BE, afin d'auoir le declin de la ligne GE: Quoy fait, vous cognoiſtrez les angles D & G, puis la meſure & grandeur de la ligne AB, au moyen des trois declinaiſons obſeruées: & ce en faiſant (par la prec. prop.) ſur vne ligne de telle meſure & nombre de parties qu'aura eſté priſe la diſtance des ſtations AF, comme DG, les deux angles EDG, EGD, car les deux lignes DE & GE ſe rencontrans en E, la ligne DE eſtant portee ſur la meſme eſchelle de la ligne DG, on cognoiſtra la meſure d'icelle ligne DE qui eſt egal à AB. Ou bien vous cognoiſtrez ladite diſtance AB par les ſinus au moyen des ſuſdits angles D & G trouuez par les declinaiſons obſeruees.



2. Mais ſi la diſtance à meſurer eſtoit totalement inacceſſible comme icy AB, qui eſt propoſee à me-

surer estant en C: Premierement posez-y vostre Boussolle sur son pied en sorte qu'estant comme parallele à l'horison, la ligne du Nord & Sud aille directemét à l'extremité A, & puis apres à l'extremité B, afin de cognoistre le declin des lignes CA & CB, que vous retiendrez par memoire, & ayant choisi quelque lieu commode pour faire vne seconde station, comme D, vous obseruerez aussi la declinaison de la ligne stationnaire CD. Cela fait, venez-vous en audit lieu D, & y obseruez pareillement les declinaisons des lignes DA & DB: puis au moyen des cinq declinaisons obseruees, & de la ligne des stations CD, que vous aurez mesurée, vous viendrez à cognoistre la distance requise AB, soit en descriuant sur CD les deux triangles CAD, CBD, ou en procedant par les sinus, ayant trouué les angles d'iceux triangles au moyen desdites declinaisons.



Notez que par la mesme methode on peut trouuer la declinaison d'vne ligne inaccessible & veue indirectement: car ayant descrit & situé les deux triangles CAD, CBD, selon les declinaisons obseruées, l'on n'y aura qu'à poser le coste ou base de la Boussolle le long de la ligne AB, & l'aiguille estant arrestée elle vous monstrera sa declinaison: mais vous l'obtiendriez bien plus facilement si vous pouuiez poser l'instrument en vn lieu qui fut au prolongement de ladite ligne AB. Car la ligne de nord & sud allant directement le long d'icelle AB, l'aiguille monstreroit ladite declinai-

son. Et par ce moyen on peut trouuer la mesure & valeur d'vn angle, dont les lignes sont inaccessibles ; car ayant trouué la declinaison desdites lignes, comme il est icy dit, vous cognoistrez les degrez de l'angle qu'elles comprennent, ainsi qu'il est enseigné à la 4. prop.

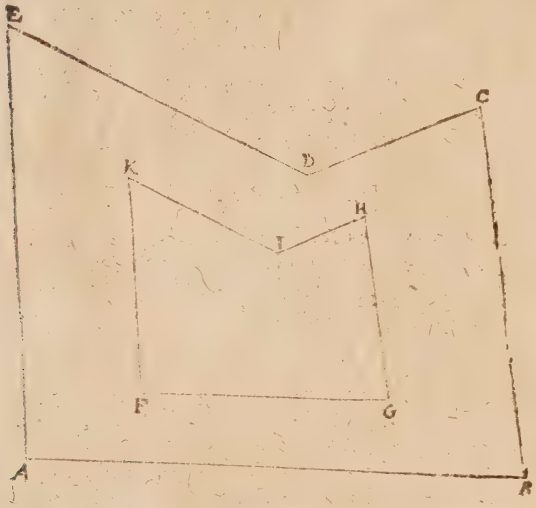
Notez encore qu'en procedant par la mesme maniere on peut trouuer tant la distance d'vn lieu à plusieurs autres veus alentour de soy, que de l'vn à l'autre; & aussi faire la carte & description d'vne region ou prouince.

PROP. VII.

Comment il faut prendre le plan d'vne place, & le rapporter au petit pied.

Premierement la place estant accessible, mesurez tous les costez auec vne toise, ou autre commune mesure, & obseruez leurs declinaisons, ainsi qu'il a esté dit cy-dessus à la premiere proposition: & ayant mis le tout par memoire, vous en descrirez puis apres vne figure semblable à la place proposee, en rapportant tous lesdits costez selon leursdites mesures & declinaisons, ainsi qu'il apper en cet exem-ple. Soit quelque place accessible ABCDE, de laquelle il faille prendre le plan & le rapporter au petit pied. Premierement ie mesure le costé AB; & ayant trouué qu'il est de 40 toises, i'applique contre iceluy costé la base de l'instrument, afin de cognoistre sa declinaison, & trouuant qu'il decline de 308 deg. ie le mets par memoire: En apres ie mesure aussi le costé BC, que ie trouue de 30 toises, & sa declinaison de 48 deg. que ie mets pareillement par memoire; & continuant ainsi de costé en costé, iusques à ce que i'aye circuy

toute la place, ie trouue les mesures & declinaisons



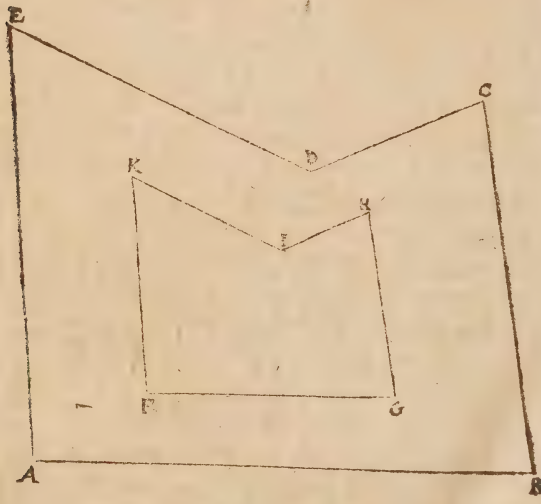
de tous lesdits costez selon qu'ils sont cottez en ceste tablette.

Maintenant pour rapporter ladite place au petit pied, ie trouue la valeur &	AB.	40.	308 d.	A.	95 d.
	BC.	30.	48.	B.	80.
	CD.	$14\frac{1}{2}$.	150.	C.	78.
	DE.	27.	103.	D.	133.
	EA.	35.	213.	E.	60.

mesure des angles par les declinaisons de leurs lignes ainsi qu'il est dit à la 4. prop. de ce liure: lesquels angles sont aussi cottez en la susdite tablette: En apres, ie tire sur vne fueille de papier vne ligne droicte, comme icy FG, laquelle ie fais de 40 parties de l'eschelle, afin qu'elle soit homologue au

coſté AB, qui contient 40 toiſes: puis ie deſcris ſur icelle ligne FG, la figure FGHIK: ayant les coſtez d'autant de parties que ceux de la place contiennent de toiſes, & les angles egaux à ceux de ladite place, ſelon qu'ils ſont cottez en la tablette precedente, & comme il eſt enſeigné au nombre 2. de la 10. prop. du liure precedent: Quoy faict ladite figure FGHIK, ſera toute ſemblable à la place propoſee ABCDE.

Mais ſi on veut faire ladite figure ſans auoir eſgard à la valeur des angles, ains ſeulement aux declinaiſons de leurs lignes, on procedera auec la



Bouſſolle comme il a eſté dit cy-deuant à la 5. pr. & ainſi qu'il enſuit. Ayant tiré ſur vne feuille de papier la ligne droicte FG, & icelle fait de 40 parties

de l'eſchelle, afin qu'elle ſoit homologue au coſté de la place AB, poſez la baſe de la Bouſſolle au lõg de ladite ligne, & l'y tenant ferme, remuez le papier iuſques à ce que l'aiguille vienne ſur les 308 d. de la declinaiſon dudit coſté AB: Quoy faict, arreſtez le papier auec de la cire ou autrement, de ſorte qu'il ne puiſſe varier, puis du poinct G, menez la ligne GH qui ait 48 deg. de declinaiſon, & 30 parties de l'eſchelle, afin qu'elle ſoit homogue au coſté BC: En apres, du poinct H, menez la ligne HI, qui ait 150 deg. de declinaiſon, & 14 parties & $\frac{1}{2}$ de l'eſchelle, pour eſtre homologue au coſté CD: & du poinct I, menez auſsi la ligne IK, laquelle ait 103 d. de declinaiſon, & 27 parties de l'eſchelle, afin qu'elle ſoit homologue au coſté DE: & finablement ſoit menée la ligne KF, qui doit eſtre de 35 parties de l'eſchelle, & decliner de 223 deg. à cauſe qu'elle eſt homologue au dernier coſté EA: ce qu'eſtant ainſi, la petite figure FGHIK ſera toute ſemblable à la grande ABCDE.

2. Que ſi tous les coſtez de la place, ou quelqu'vn d'iceux eſtoient inacceſsibles, il faudroit trouuer leurs meſures & declinaiſons ainſi qu'il a eſté enſeigné à la prec. prop. puis en faire le rapport & deſcription, comme il a eſté dit cy-deſſus.

PROP. VIII.

Comme il faut d'vn poinct donné ſur la terre mener vne ligne parallele à vne ligne droicte donnee, qui ne peut eſtre veue dudit poinct.

Obſeruez la declinaiſon de ladite ligne donnee

ainsi qu'il a esté dit cy-deuant, puis venez au poinct donné, &, y disposez vostre instrument en sorte que l'aiguille touche la declinaison trouuee : Ce faict, menez vne ligne droicte le long de la base dudit instrument, & icelle ligne sera parallele à la donnee. Comme par exemple, que du poinct A il faille mener vne ligne droicte parallele à quelque muraille ou ligne droicte BC, qui ne peut estre veue dudit poinct A, à cause de quelque bastiment ou autre empeschement. I'appliqueray donc la base de l'instrument au long de ladite ligne BC, & ayant trouué que l'aiguille s'arreste sur 50 deg. ie m'en vay au poinct A, & y disposé l'instrument tout de mesme qu'il estoit au lõg de BC, c'est à dire que la base dudit instrument estant sur iceluy poinct donné A, l'aiguille soit arrestee sur les 50 deg. de la declinaison trouuee: Ce qu'estant ainsi, ie trasse selon le rayon visuel de ladite base vne ligne droicte DAE, soit par piquets ou autrement, & icelle ligne sera la parallele requise.

Notez que par la mesme methode on peut mener de nuict vne ligne droicte qui aille directement à vn lieu qu'on ne peut veoir à cause de l'obscurité de la nuict: & ce ayant obserué de iour la declinaison de la base de l'instrument dirigee audit lieu. C'est encore par ce moyen que les mineurs se vont rendre pardessous terre en vn lieu proposé à miner : car ayant obserué pardessus terre, tant la distance que la declinaison dudit lieu, ils suiuent pardessous terre la ligne d'icelle declinaison, & vont selon ladite ligne iusques à ce qu'elle soit de la mesure trouuée.

PROP. IX.

Comme il faut traſſer ſur la terre, vne fortification, ou autre figure, dont les angles & les coſtez ſeront cogneus.

Ceey eſt beaucoup plus aiſé à pratiquer par le demy cercle que par la Bouſſolle, procedant ainſi que nous auons enſeigné à la derniere prop. du liure prec. c'eſt pourquoy nous ne nous arreſterons dauantage ſur ce ſubiet, mais dirons ſeulement, que ſi quelqu'vn veut practiquer ceſte prop. par le moyen de l'aiguille aymantee, il faut premierement qu'il marque ſur la terre la ligne homologue à celle du plan propoſé à traſſer, par laquelle il eſtime eſtre à propos de commencer; puis qu'il faſſe ſur icelle ligne deux angles egaux aux deux correſpondans dudit plan, ainſi qu'il eſt enſeigné à la 5. prop. de ce liure, & procedant ainſi de ligne en ligne, & d'angle en angle, on traſſera la figure requiſe.

Fin de l'Vſage du Mecometre.

Extraict du Priuilege du Roy.

PAR grace & Priuilege du Roy, il eſt permis à D. HENRION, *Profeſſeur és Mathematiques, de faire imprimer vn liure par luy compoſé, intitulé,* l'Vſage du Mecometre : *& ce, iuſques au terme de ſix ans, à compter du iour qu'il ſera acheué d'imprimer, en vertu des preſentes ; pendant lequel temps, defences ſont faites à tous Imprimeurs & Libraires de noſtre Royaume, & autres perſonnes de quelque qualité qu'elles ſoient, d'imprimer, ou faire imprimer ledit liure, l'abreger ou alterer en quelque ſorte & maniere que ce ſoit, ſoubs couleur de diminution ou ſommaires extraicts, corrections, augmentations, illuſtration, ou traduction en autre langue, ſans le conſentement dudit* HENRION : *d'acheter, eſchanger, vendre, ny diſtribuer aucuns exemplaires dudit liure, ſinon de ceux qu'il aura fait imprimer, ſur peine de ſix mil liures d'amende, & de confiſcation des exemplaires qui ſe trouueront d'autres impreſſions que de celles qu'aura fait faire ledit* HENRION. *Voulant en outre ſa Maieſté, qu'en appoſant au commencement ou à la fin dudit liure vn extraict des preſentes, elles ſoient tenuës pour bien notifiees, & ſignifiees, nonobſtant quelconque lettre au contraire : Car tel eſt le plaiſir de ſa Maieſté. Donné à Paris, le 4e iour de Feurier 1630, & de noſtre regne le vingtieſme. Signé par le Roy en ſon Conſeil,* RENOVARD : *Et ſeellé de cire iaulne.*

Acheué d'imprimer en Iuillet 1630.